الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديرية التربية لولاية المسيلة**

امتحان بكالوريا تجريبي **دورة جوان 2017**

الشعبة : تقني رياضي

اختبار في مادة التكنولوجيا(هندسة ميكانيكية) **المدة : 04 سا**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

نظام آلي لتشكيل صفائح السيارات

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

1- **الملف التقني** : الوثائق {22/1 ، 22/2 ، 13/3،22/4 ، 22/5 }

2- **ملف الإجابة** : الوثائق {22/6، 22/7 ، 22/8 ، 22/9 ، 22/10 ، 22/11 }

ملاحظة :

- **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**
- **يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه** {22/6، 22/7 ، 22/8، 22/9 ، 22/10 ، 22/11 }

1- الملف التقني

1-1- وصف وتشغيل :

يغذّى هذا النظام بالصفائح التي تنتقل في قناة بالجاذبية إلى البساط المتحرّك العلوي (بساط وصول الصفائح) . هذا الأخير يقود الصفائح نحو جهاز لقلب الصفائح على البساط السفلي .هذا الأخير يرفع الصفائح المراد تشكيلها إلى مستوى الضاغط بواسطة مصعد

بعد التشكيل ، ذراع التحكّم يأخذ الصفائح المشكّلة و التي تدفع بواسطة القاذف ليضعها على البساط المتحرّك للإخلاء . تخزّن هذه الصفائح في عربة ثمّ تنقل نحو غرفة الحماية و معالجة السطوح حيث بابها متحكّم فيه كهربائيا بواسطة أكرة للتدحرج .

1-2-**منتج محل الدراسة :**

نقترح دراسة مخفّض محرّك لأكرة التدحرج . (الصفحة 22/3) .

1-3- معطيات تقنية:

استطاعة المحرك: P=1kw ، N=750tr/mn.

المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة : {(1) ,(2)} .

المقياس التناسبي: m=3mm ، d_1 = 54mm , d_2 = 222mm ، نسبة نقل المخفّض r=0,5

1-4-سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرّك ثمّ المخفّض فالأكرة بواسطة المتسنّنات الأسطوانية ذات أسنان قائمة

1-5- العمل المطلوب :

1-5-1- دراسة الإنشاء :

أ- **تحليل وظيفي :** أجب مباشرة على الوثيقتين 22/6 و 22/7 .

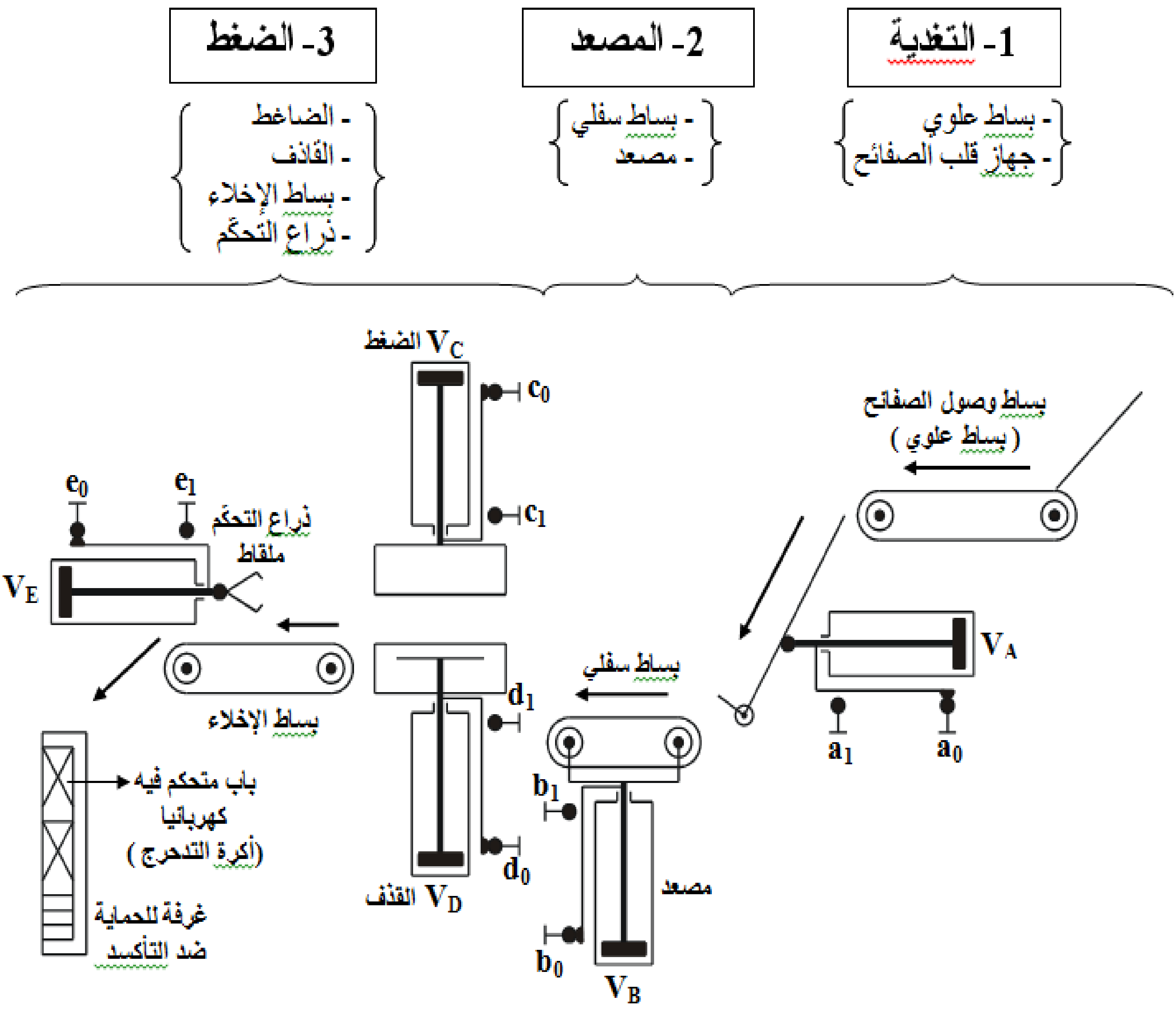
ب- **تحليل بنيوي :**

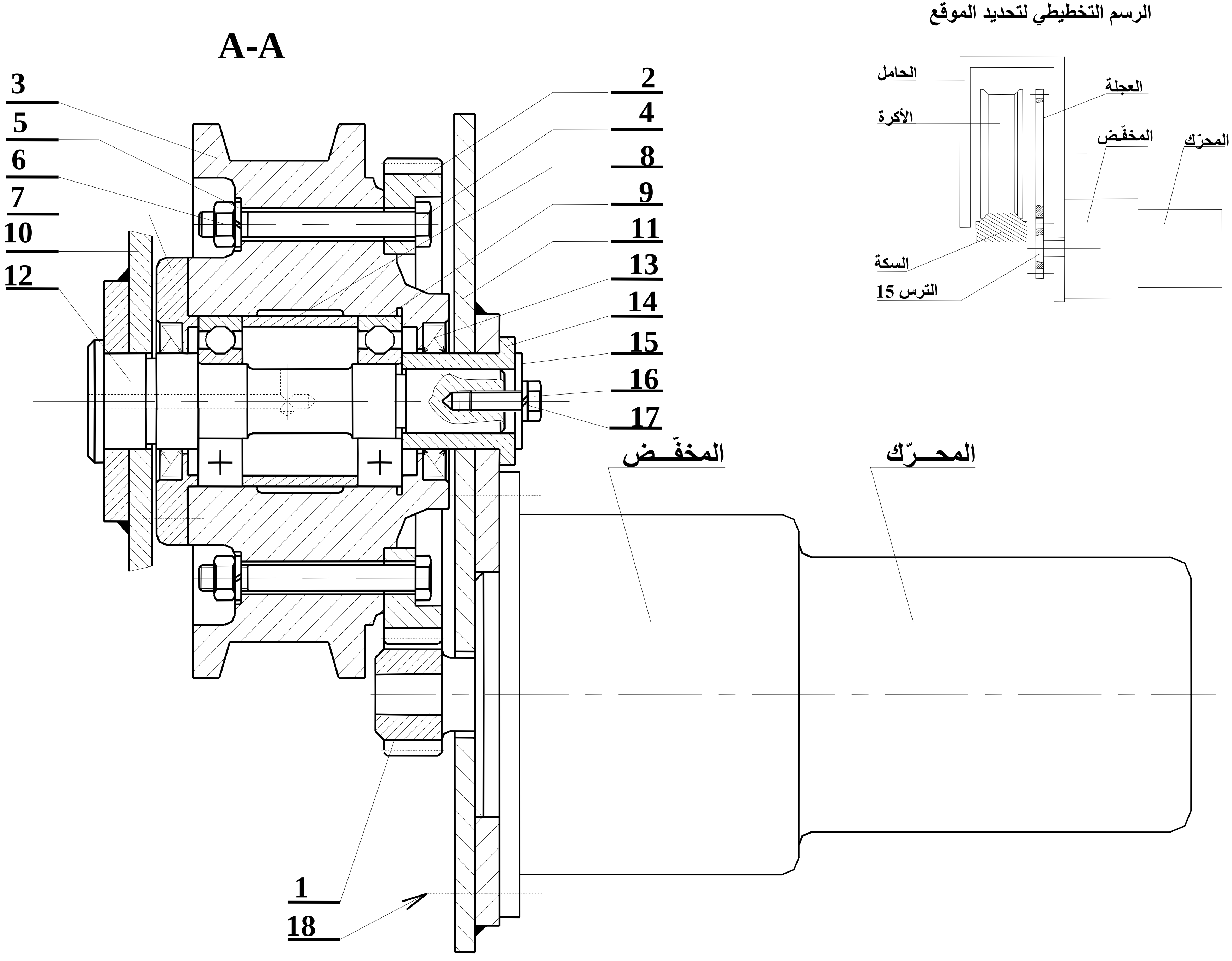
* **دراسة تصميمية جزئية :** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة 22\8 .
* **دراسة تعريفية جزئية :** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الوثيقة 22/8.

1-5-2- دراسة التحضير :

* **تكنولوجية وسائل الصنع :** أجب مباشرة على الوثيقة 22/9.
* **عقد المرحلة الخاص بصنع الترس (1) :** أجب مباشرة على الوثيقة 22/10 .
* **دراسة الآليات :** أجب مباشرة على الوثيقة 22/11.

نظام آلي لتشكيل صفائح السيارات بالطرق





الرسم التخطيطي لتحديد الموقع

اللغة: Ar

13/3

00

الإسم :

التاريخ :

الرقم

محرك-مخفض لأكرة التدحرج

صفحـــة: 3 من 22

المقيـاس 5 : 2

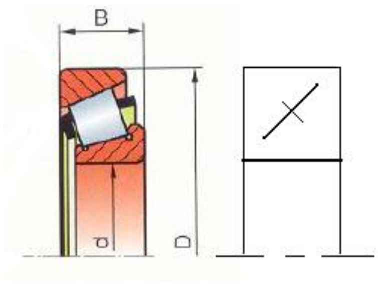
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
18	10	برغي ذو رأس مخروطي بتجويف سداسي ISO10642 M6		تجارة
17	1	حلقة كبح قراوير W 10		تجارة
16	1	برغي ذو رأس سداسي ISO 7017 M10x25		تجارة
15	1	مسند ملحق	S 295	
14	1	غمد بسند	S 295	
13	1	فاصل كتامة ذات شفتين AS 18x35x7		تجارة
12	1	محور	C 40	
11	1	حامل	S 275	
10	1	حامل	S 275	
9	2	مدحرجة ذات صف من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
8	1	لجاف	S 275	
7	1	غطاء	S 275	
6	1	صامولة سداسية H M12		تجارة
5	1	حلقة قراوير W 12		تجارة
4	6	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014 M12x100/30		تجارة
3	1	أكرة	EN-GJL 250	
2	1	عجلة مسنّنة	C 40	
1	1	ترس	42 CrMo12	

اللغة Ar	الإسم :	**مخفّض-محرّك لأكرة التدحرج**
	التاريخ	
الرقم : 00		

ملـــف المـــــــــــوارد

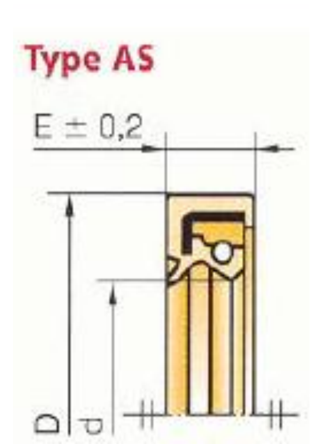
مدحرجات ذات دحاريج مخروطية طراز KB

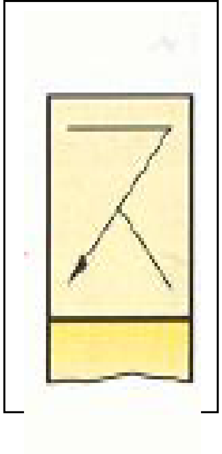
d	D	B	r
25	52	22	1
30	72	28.75	1.5
35	72	18.25	1.5
35	72	28	1.5



كتامة ذات شافتين AS

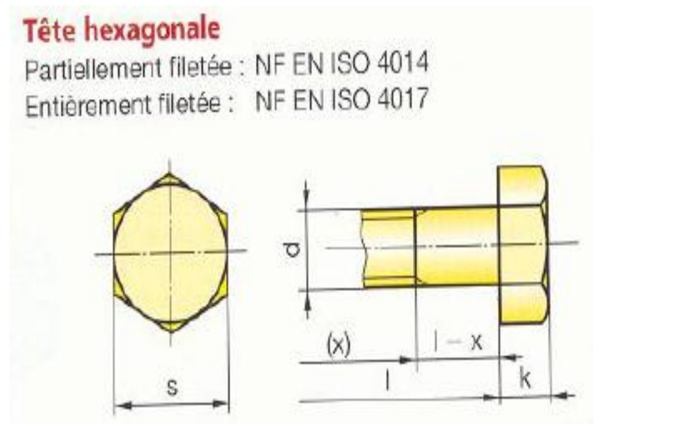
d	D	E
30	62	7
32	45	7
	47	
	52	
35	47	7
	50	
	52	
	62	
38	52	7
	55	
	62	

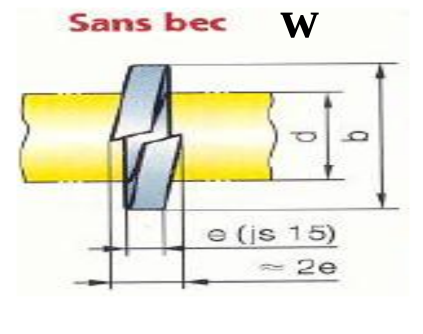




d	L	PAS	S	K
10	26	1.5	16	6.4
12	30	1.75	18	7.5
14	34	2	22	8

d	b	e
10	16,5	3
12	20	3,5
(14)	23	4
16	25	4



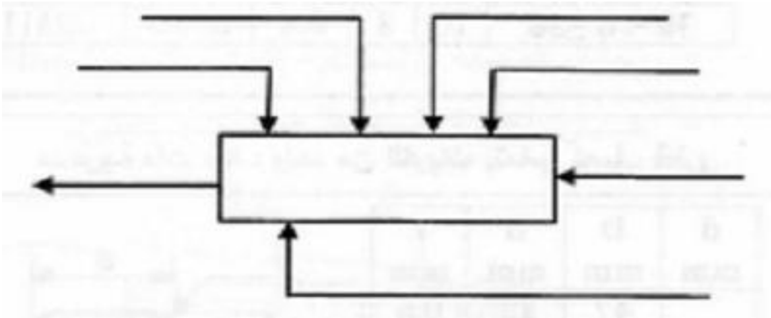


2- ملف الأجوبة

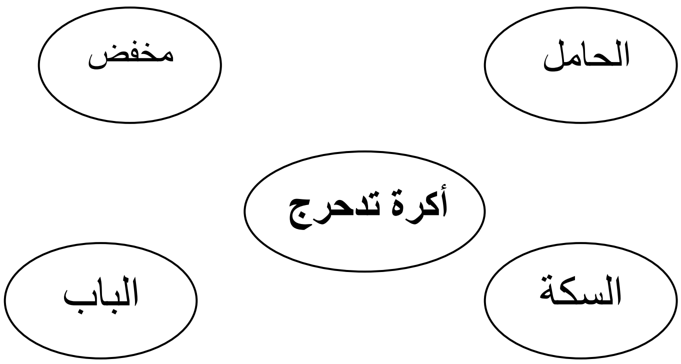
1- دراسة الإنشاء

1-: التحليل الوظيفي :

1-1-:أتمم العلبة الوظيفية الإجمالية للنظام الآلي A-0

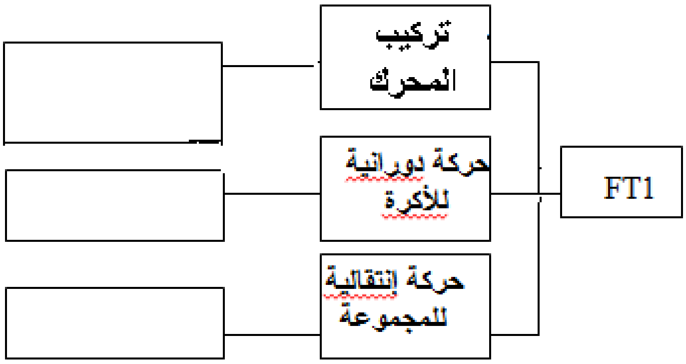


2-1 أتمم المخطط التجميعي للمنتوج (أكرة التدحرج) .
بوضع مختلف الوظائف ثم صياغتها داخل جدول:



رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة

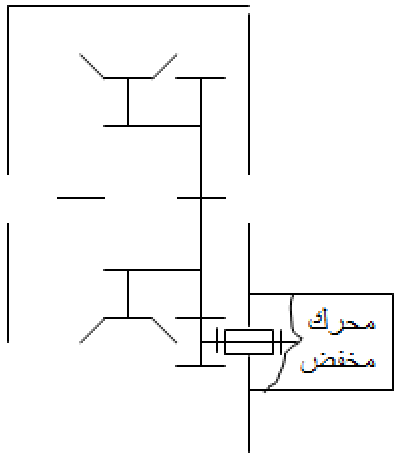
3-1 أذكر الحلول التكنولوجية التي تحقق الوظائف التقنية لـ FT1على مخطط FAST لوظيفة خدمة المنتوج :



4-1 أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	رمزها	الوسيلة
2/3			
7/3			
12/3			

5-1 أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:

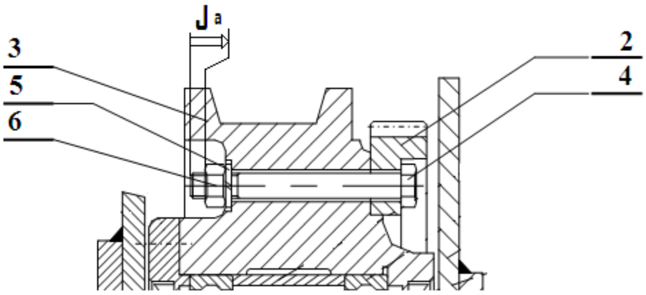


6-1 **التحديد الوظيفي للأبعاد**:

1-6-1 ماهي وظيفة الشرط Ja؟

....

2-6-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط Ja ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط:



....

....

....

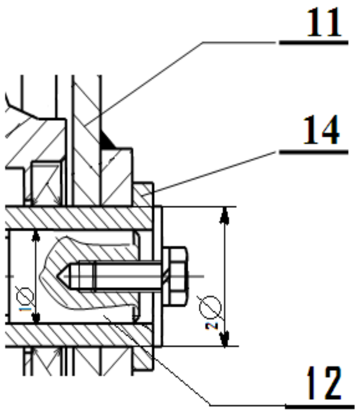
....

3-6-1 **حساب التوافقات**:

*لدينا العمود 12 مركب في الغمد 14 بالتوافق $Ø_1$
و الغمد 14 مركب في الهيكل11بالتوافق $Ø_2$

سجل على الجدول التوافقات المناسبة :

القطر	التوافق	نوعه
$Ø_1$		
$Ø_2$		



1-7 دراسة المسننات :

1-7-1 **حساب مميزات الترس (1) والمسنن (2):**

	m	Z	d	a	$r_{1,2}$
(1)	**3**		**54**		
(2)			**222**		

....

....

....

....

1-7-2- أحسب النسبة r_{1-2}:

....

....

....

1-7-3- أحسب النسبة الكلية للمخفض :

....

....

1-8- مقاومة المواد :

نعتبرالمحور (12) عارضة مندمجة خاضعة للقوى الناظمية

$||A|| = 500$ و $||B|| = 800$ ن

1- ادرس تغيرات الجهود القاطعة ثم ارسم المنحنى البياني للجهود القاطعة

....

....

....

....

2- أدرس تغيرات عزوم الانحناء ثم ارسم المنحنى البياني لعزوم الانحناء Mf

....

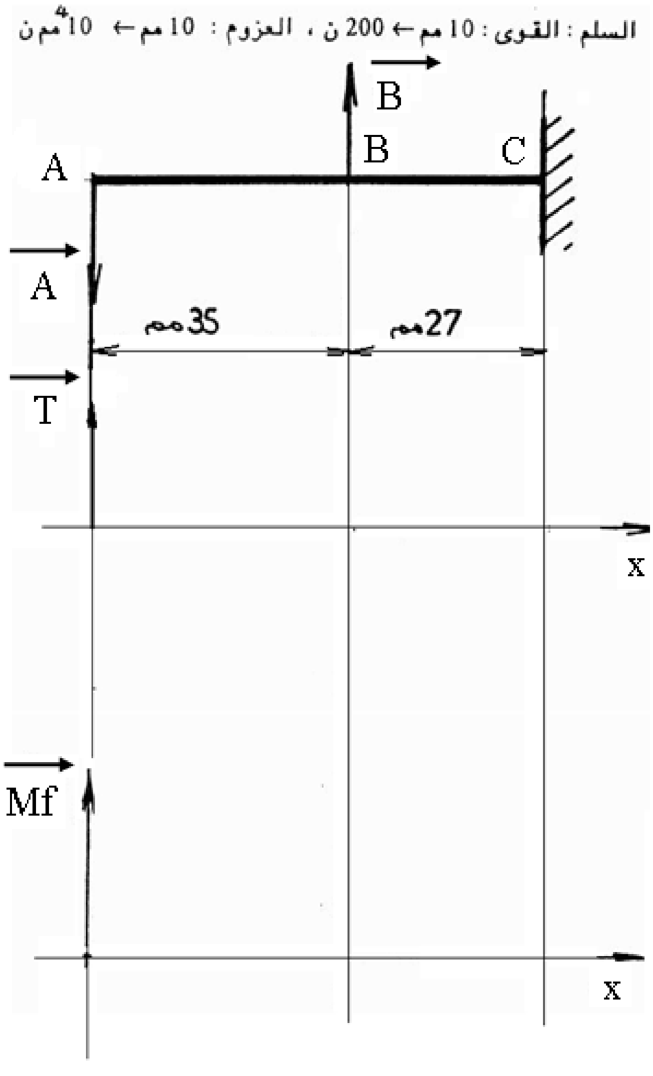
....

....

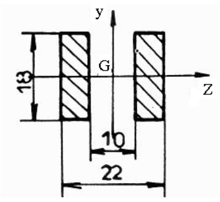
....

....

....



3- مقطع العمود 12 حسب الشكل المقابل احسب العزم التربيعي بالنسبة للمحور GZ



....

....

....

....

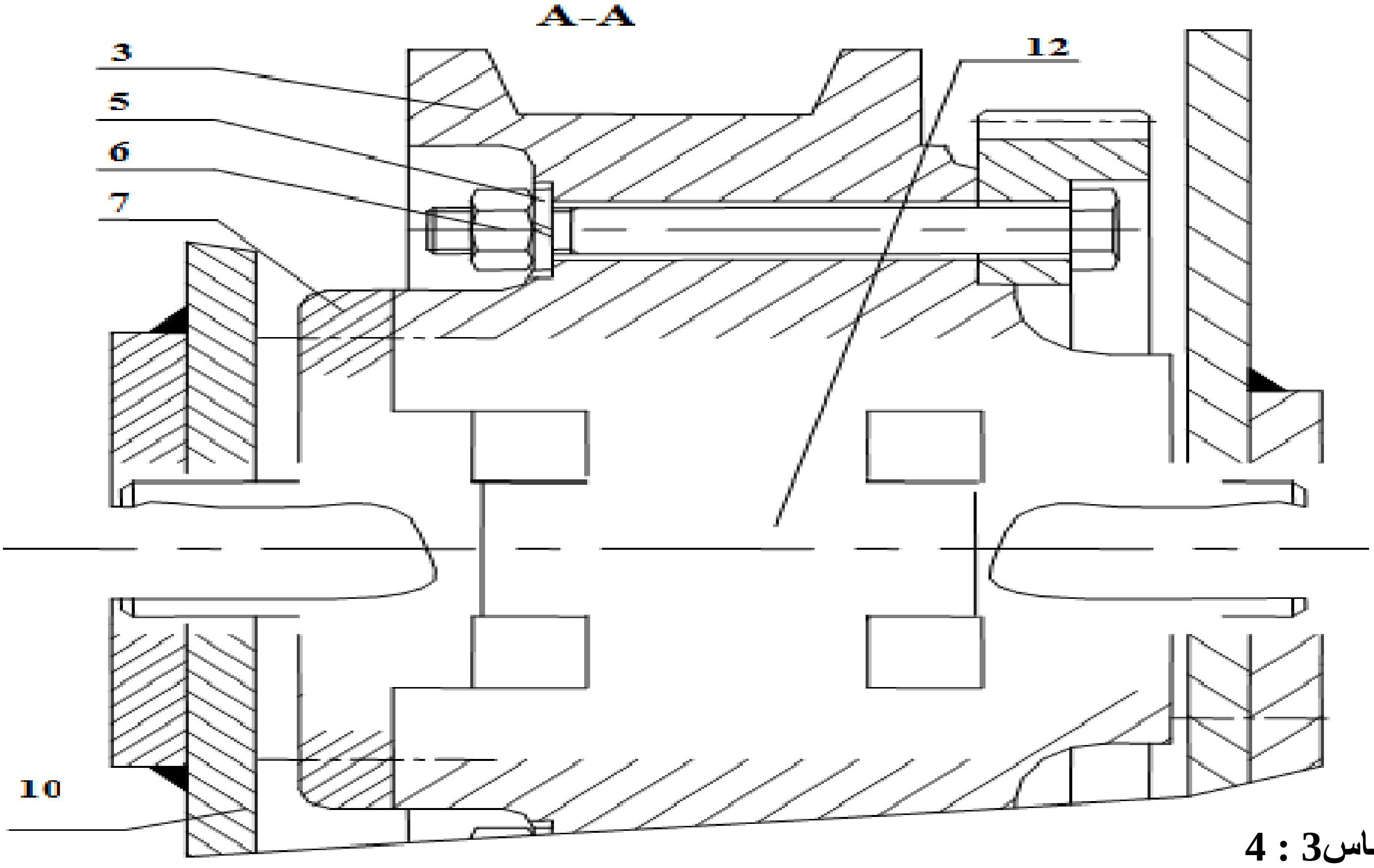
2- التحليل البنيوي :

1-2 الدراسة التصميمية الجزئية :

لتحسين الجهاز و جعله في أحسن وظيفة نقترح التعديلات التالية :

- ✓ الوصلة المتمحورة بين 12 و 3 بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (18,25 × 72 × 35).
- ✓ وضع من الجهة اليسرى غطاء .
- ✓ تحقيق الكتامة من الجهتين بفاصلين للكتامة ذات شفتين طراز AS 35×62×7 .
- ✓ تحقيق وصلة إندماجية بين { 10 \ 12 } و { 11 \ 12 } بحلقة إستناد خاصة (D=40 , d=12 , e=5) و حلقة كبح نوع " قراوير W12 " و برغي ذو رأس سداسي ملولب كلّيا M12x28 -6,8 .

A-A



المقيــاس3 : 4

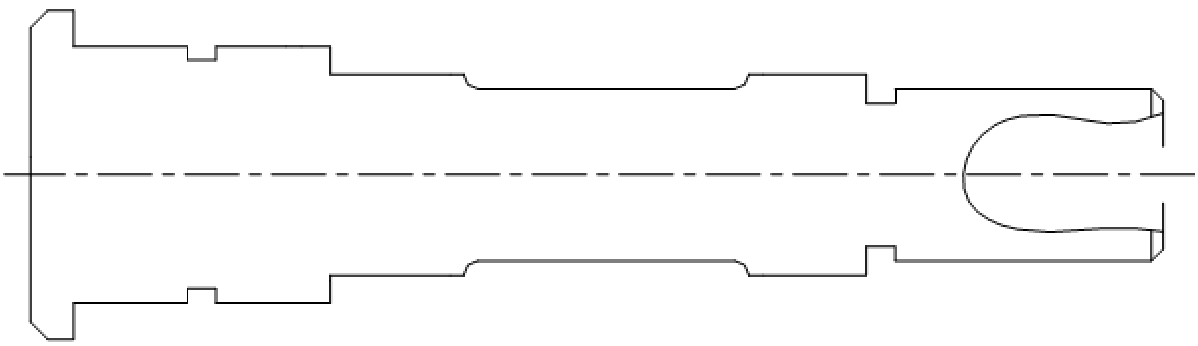
• 2-2 دراسة بيانية تعريفية جزئية:

* أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (12) مبيّنا كل التفاصيل البيانية لتوضيح قراءته بمقياس 1 : 1 .

تحديد أبعاد حوامل المدحرجات .

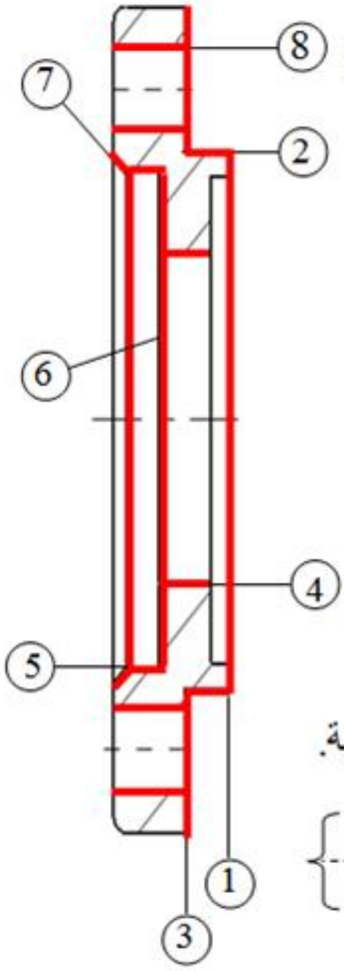
* الأبعاد الوظيفية .
* المواصفات الهندسية .
* رموز الخشونة .

} بدون قيم

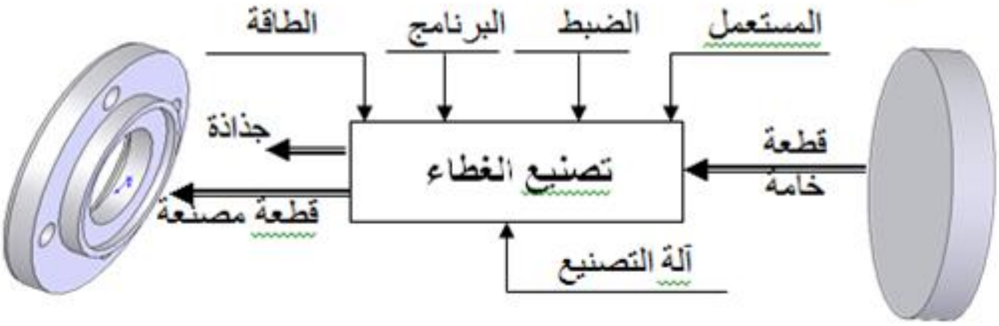


-2- دراسة التحضير

أ) تكنولوجيا وسائل الصنع



نريد دراسة تصنيع الغطاء (7) بسلسلة متوسطة على منصبين للعمل و وحدتين مختلفتين.



1- بإستعمال (×) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء (7)

خرط		تفريز		تثقيب	

2- مستعينا بأرقام و أشكال السطوح رتب هذه العمليات حسب الوحدات المناسبة.

الوحدة .... { }　　　　الوحدة .... {-----------------}

3- اعط اسم كل عملية حسب شكل السطوح:

(1) .... (2) .... (5) ....

(6) .... (7) .... (8) ....

4- اعط اسم و شكل الأدوات لإنجاز السطوح (1) و (2)

السطح 1 : اسم الأداة:............................　　　　السطح 2 : اسم الأداة:............................

شكل الأداة　　　　　　شكل الأداة

5- اعط اسم الجهاز المناسب لمراقبة السطح (2) $\varnothing 75g6 = \varnothing 75^{-10}_{-29}$

....

6- عــقـــد المـــرحـلـــة

نريد إنجاز عقد المرحلة الخاص بمجوعة السطوح { (1) ، (2) ،)} للترس (1) .

الفرضيات المتعلقة بـ :

- القطعة : حصل عليها عن طريق السحب من مادة 42Cr Mo 12 ، السمك الإضافي للصنع يقدر 2.5مم
- الصنع : نريد إنجاز سلسلة صغيرة تقدر بـ 10قطعة/شهر لمدة 3 سنوات قابلة للتجديد.
- الورشات : مجهزة بآلات عادية ، نصف أوتوماتيكية ، أوتوماتيكية ، وذات تحكم عددي للسلسلة الصغيرة.

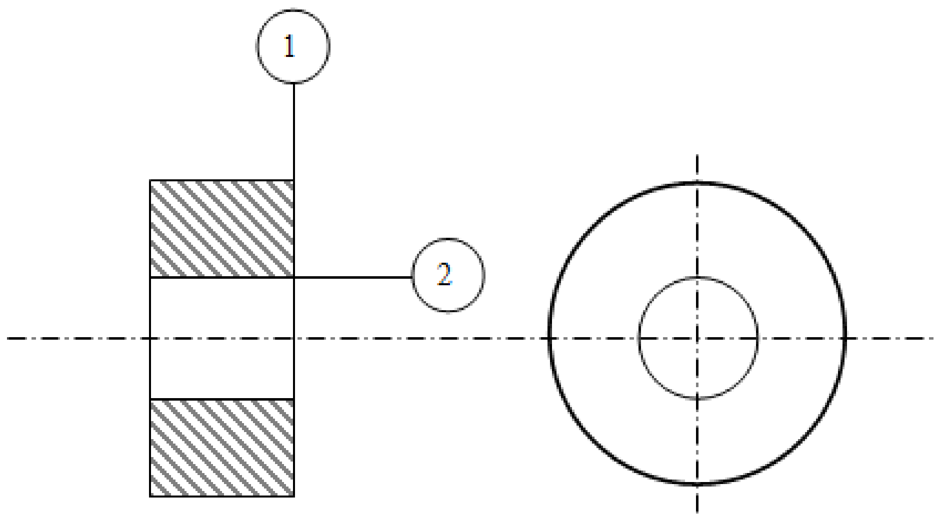
أنجز عقد المرحلة الخاص بهذه المجموعة :

- رسم المرحلة : الوضعية الإيزوستاتية ،الأداة المناسبة لتصنيع السطح (1).

معلومات الصنع : بيين العمليات ، عناصر القطع و أدوات القطع و المراقبة

عقد المرحلة	المجموعة :	
	القطعة(العنصر):	
رقم المرحلة :	المادة :	
المنصب :	البرنامج : 10قطع/شهر	
الآلة :		
حامل القطعة : التركيب		

- رسم المرحلة

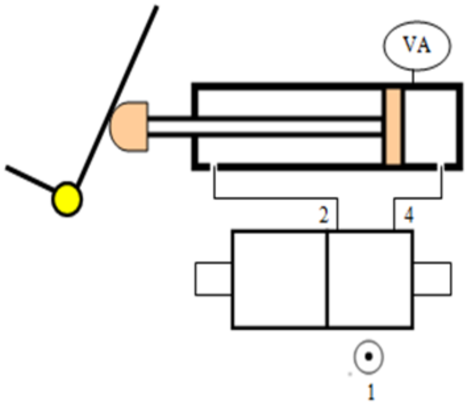


- معلومات الصنع :

رقم	عمليات التصنيع	عناصر القطع					الأدوات	
	التعيين	Vc سرق	n ن	f ت	Vf سرت	a ع	الصنع	المراقبة
		80						

ب) آلـــــــــيـــات

1- اكمل ربط الدافعة VA بموزع 5 / 2 ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي (مع كتابة ارقام المنافذ)

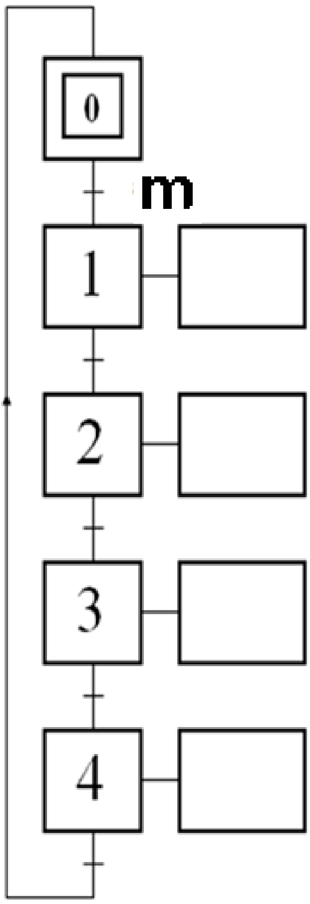


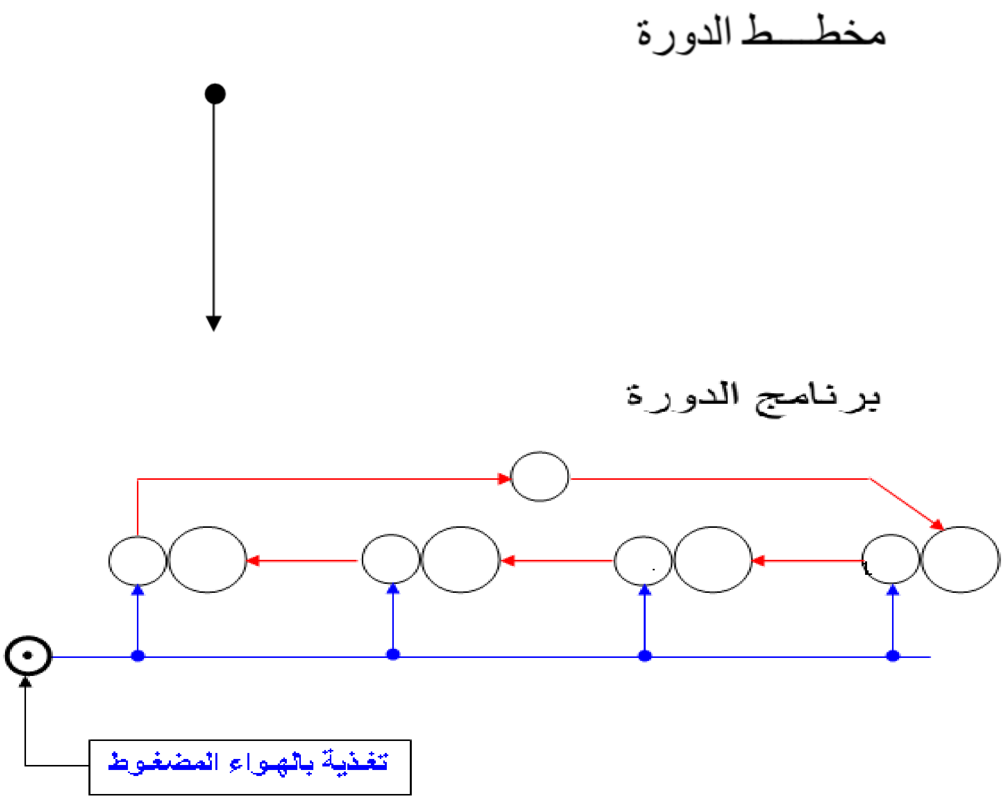
2- انجز القرافسات (م.ت.م.ن) مستوى 2 الخاص بالأشغلتين [VB , VA] الخاصتين بالمركزين [التغذية , المصعد]
- نعتبر قدوم الصفائح عبر (البساط العلوي غير وارد في الإنجاز)
- نعتبر اخلاء الصفائح عبر(البساط السفلي غير وارد في الإنجاز)

التشغيل :
- خروج ساق الدافعة VA^+ و دوران جهاز قلب الصفائح حتى 90° , فالضغط على الملتقط a_1 .
- خروج ساق الدافعة VB^+ و انتقال الصفائح على مستوي (مركز الضغط) , فالضغط على الملتقط b_1 .
- رجوع ساق الدافعة VA^- الى حالته الأصلية , فالضغط على الملتقط a_0.
- نزول ساق الدافعة VB^- الى حالته الأصلية , فالضغط على الملتقط b_0.

3-مثل شكل (المخطط) و برنامج الدورة :

(م.ت.م.ن) مستوى 2





الموضوع الثاني

نظام آلي لشحن قارورات الغاز

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

3- **الملف التقني** : الوثائق {22/12 ، 22/13 ،22/14، 20/15 ، 22/16 }

4- **ملف الإجابة** : الوثائق {22/17 ،22/18 ، 22/19 ، 22/20 ، 20/21 ، 22/22 }

ملاحظة :

- **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**
- **يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه** {22/17 ،22/18 ، 22/19 ، 22/20 ، 22/21 ، 22/22 }

1- الملف التقني

1-1- وصف و تشغيل:

يمثل الرسم التخطيطي الموالي، نظام آلي لشحن قارورات الغاز مقترح من طرف مكتب الدراسات.

يندرج النظام التالي ضمن نظام كامل لشحن قارورات الغاز آليا.

يحتوي النظام على:

- بساط (T1) متحرك بواسطة المحرك
- دافعة التحويل(A).
- دافعة التثبيت (B).
- دافعة لنقل صنبور الشحن (C).

- تشغيل النظام:

يتم تشغيل النظام عن طريق الضغط على قاطعة (m).

ينطلق البساط (T1)(غير معني بالدراسة) لنقل القارورات الفارغة. عند وصول أول قارورة إلى منصب التحويل و التأثير على الملتقط (p1) الذي يتحكم في تشغيل البساط، يتوقف هذا الأخير ثم يحدث ما يلي:

- خروج ساق الدافعة (A) لتحويل القارورة نحو منصب الشحن ثم عودتها بعد ذلك.
- خروج ساق الدافعة (B) لتثبيت القارورة.
- خروج ساق الدافعة(C)لشحن القارورة بالغاز بواسطة الصنبور الميكانيكي (ذاتي التحكم).
- عندما يكتشف الملتقط (p2) بلوغ الضغط في القارورة حد5 بار، تعود الدافعة (C).

ملاحظة :تزاح القارورة المشحونة نحو منصب المراقبة بواسطة القارورة الجديدة.

1-2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة محرك – مخفض نظام جر البساط المتحرك الذي يشتغل بالطاقة الكهربائية (الصفحة 22/14).

1-3 : سير الجهاز :

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (29) إلى العمود (2)بواسطة المتسننات

الأسطوانية ذات أسنان قائمة (29)-(6)

1- 4 - العمل المطلوب :

1-5-1- دراسة الإنشاء :

أ- **تحليل وظيفي :** أجب مباشرة على الوثيقتين 22/17 ، 22/18 و 22\19 .

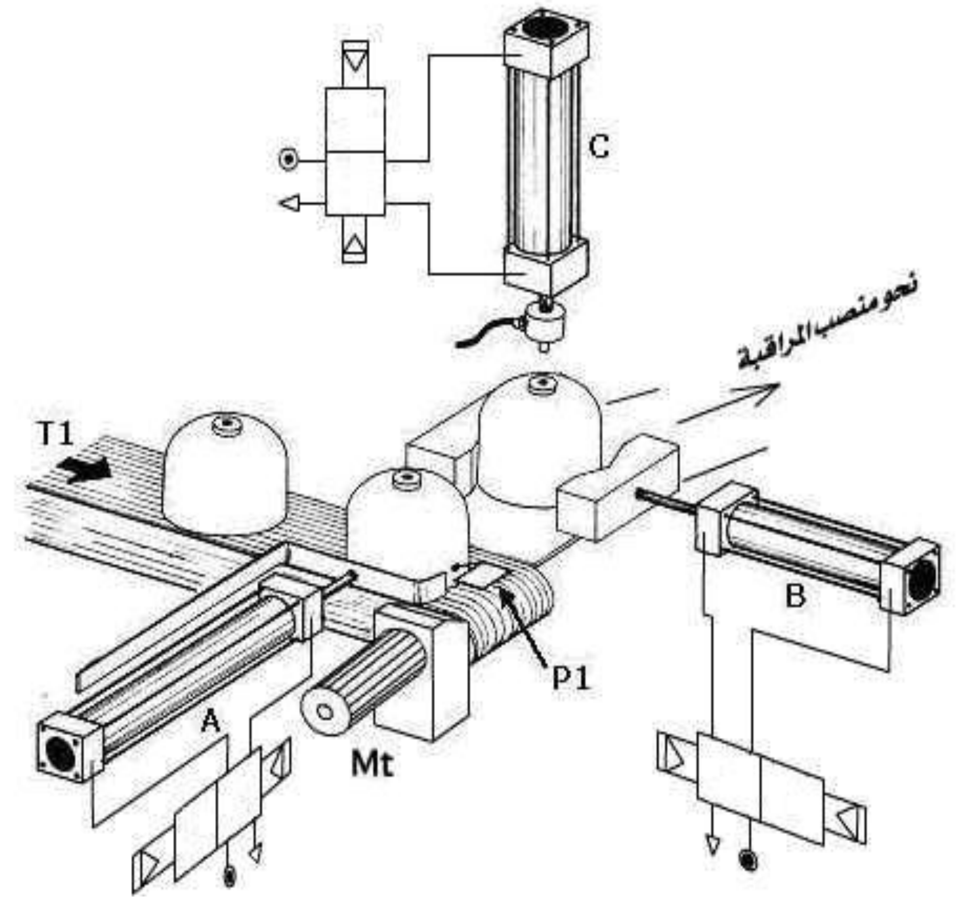
ب- تحليل بنيوي :

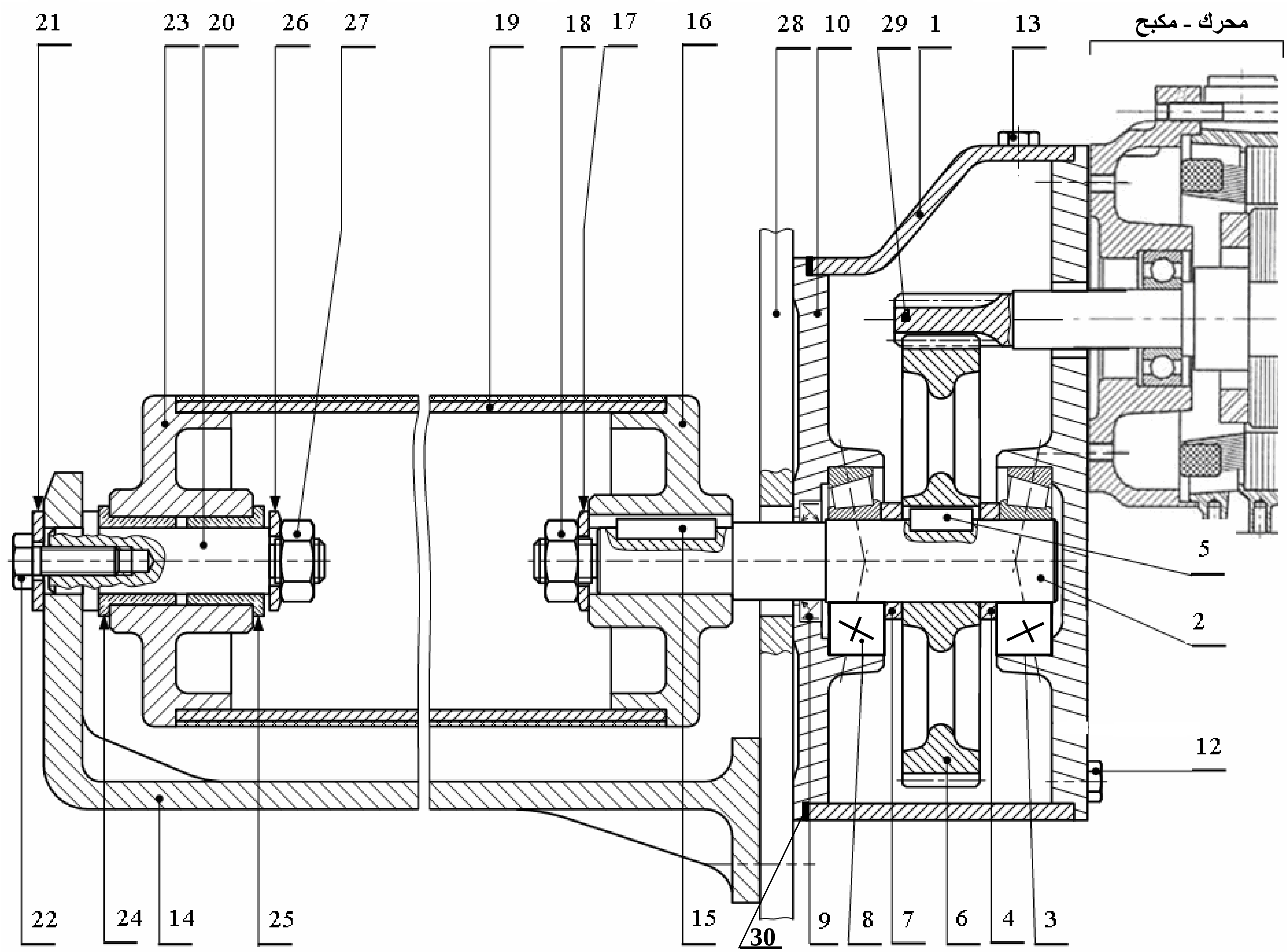
* **دراسة تصميمية جزئية :** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة22\20 .
* **دراسة تعريفية جزئية :** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الوثيقة 22/20.

1-5-2- دراسة التحضير :

* **تكنولوجية وسائل الصنع :** أجب مباشرة على الوثيقة 22/21.
* **دراسة الآليات :** أجب مباشرة على الوثيقة 22/22.

نظام آلي لتشحن قارورات الغاز

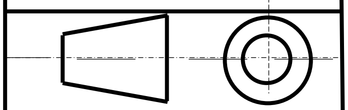



محرك - مكبح
21
23
20
26
27
19
18
17
16
28
10
29
1
13
5
2
12
22
24
14
25
15
30
9
8
7
6
4
3

المقياس : 1:2

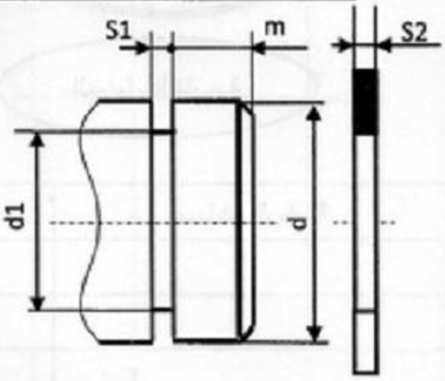
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	ملاحظات
30	1	سندات معيارية		تجارة
29	1	عمود محرك	36NiCr16	
28	1	حامل	EN-GJL250	
27	1	صامولة H		تجارة
26	1	حلقة استناد		تجارة
25	1	وسادة	CuSn9P	
24	1	وسادة	CuSn9P	
23	1	طبل		
22	1	برغي H M8-40		
21	1	حلقة استناد		تجارة
20	1	محور	C40	
19	4	بساط		
18	4	صامولة H		تجارة
17	1	حلقة استناد		تجارة
16	1	طبل		
15	1	خابور متوازي شكل A		
14	1	حامل		
13	1	سدادة ملء	CuSn9P	
12	1	سدادة تفريغ	C40	
11	1	غطاء	EN-GJL200	
10	1	غطاء	EN-GJL200	
9	1			
8	1	مدحرجة	100Cr6	
7	1	لجاف		
6	1	عجلة مسننة	30Cr Mo12	
5	1	خابور متوازي شكل A		
4	1	لجاف		
3	1	مدحرجة	100Cr6	
2	1	عمود	36NiCr16	
1	1	جسم	EN-GJL300	

اللغة Ar	الاسم : التاريخ :	نـظـام جـر الـبـسـاط الـمـتـحـرك	سلم : 1:2



ملـــف المـــــــــوارد

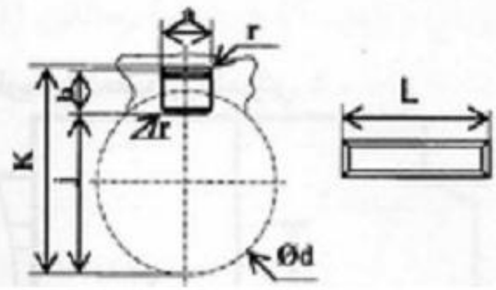
حلقة مرنـــة للأعمدة



d	d1	S1	S2	m
20	19	1.3	1.2	1.5
25	23.9	1.3	1.2	1.65
30	28.6	1.6	1.5	2.1

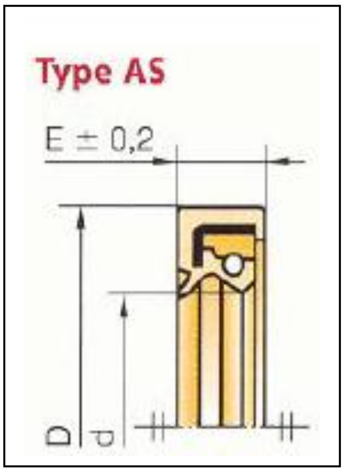
خابور متوازي شكل B

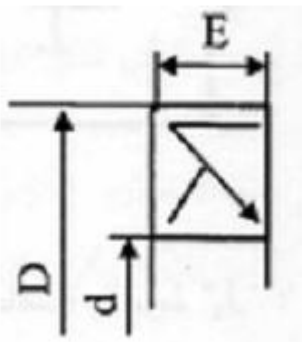
d	a	b	j	K	L
17 < d≤22	6	6	0.25	d+2.8	14à 70
22 < d ≤30	8	7	0.25	d+3.3	18à90
30 < d ≤38	10	8	0.4	d+3.3	22à110



كتامة ذات شافتين AS

d	D	E
30	62	7
32	45	7
	47	
	52	
35	47	7
	50	
	52	
	62	
38	52	7
	55	
	62	

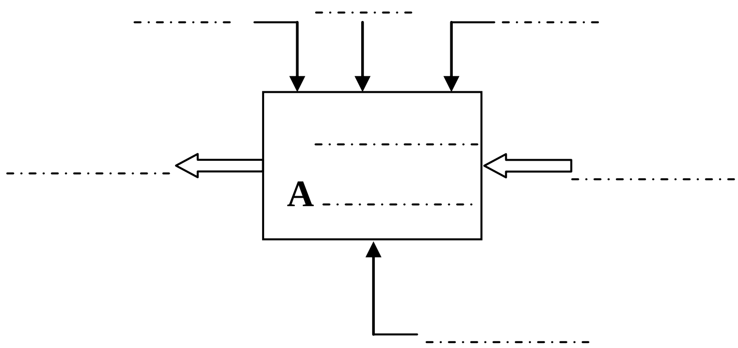




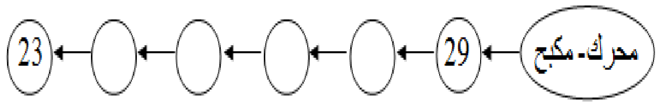
7- ملف الأجوبة
1- دراسة الإنشاء

1-1: التحليل الوظيفي :

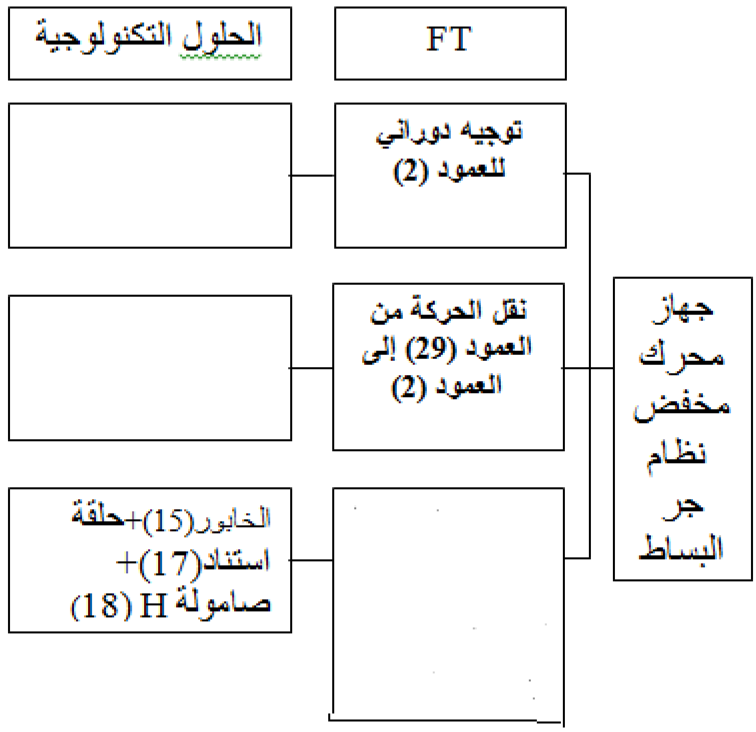
1-1-1:أتمم العلبة الوظيفية الإجمالية للنظام الآلي A-0



1-1-2- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



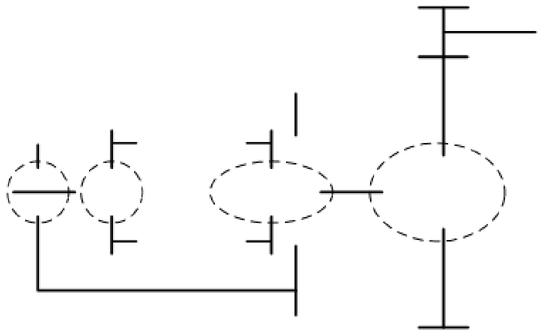
1-1-3- دراسة الوظيفية الأساسية (نقل الحركة مع تخفيضها):



1-1-4- أكمل جدول الوصلات التالية:

القطع	اسم الوصلة	رمز الوصلة	الوسيلة
2/6			
(2-3 - 8 -6 - 16) /(10-11- 1- 28)			
2 /16			
(23-24-25) / (20- 14 - 28)			
20 / 14			

1-1-5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



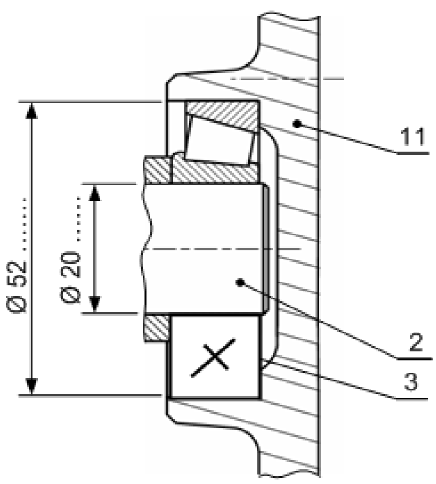
1-1-6- ماوظيفة العنصرين (3) و (8) ؟

....

1-1-7 - ما وظيفة العنصر (30) ؟

....

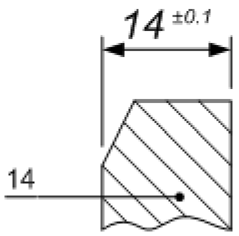
1-1-8- ضع على الرسم التوافقات الخاصة بالجلبتين الداخلية و الخارجية.



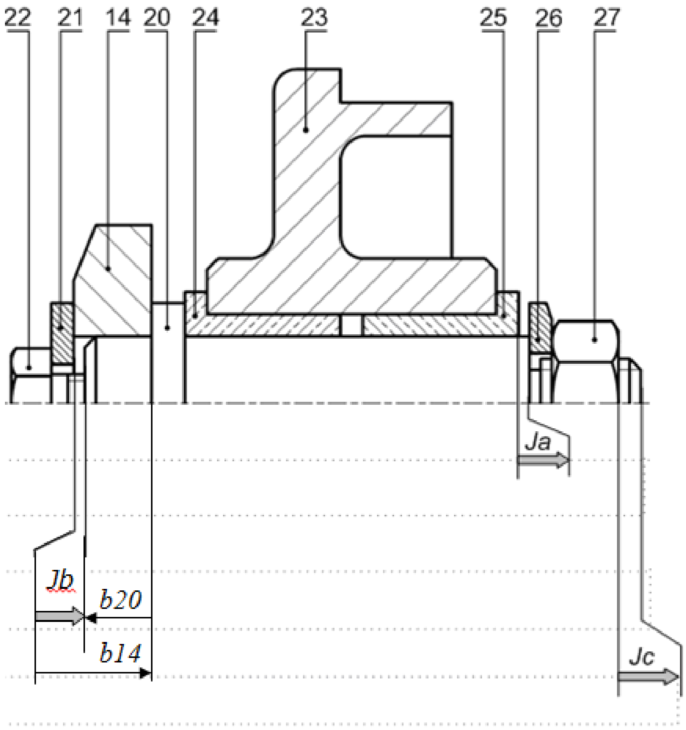
1-1-9- لضمان السير الحسن للجهاز،المصمم وضع الشروط الوظيفية التالية:

1- أنجز سلسلة للأبعاد الخاصة بالشروط *Ja* و *Jc*.

2- أحسب البعد b20 علماأن:



و $Jb = 2^{+0.5}_{0}$



....

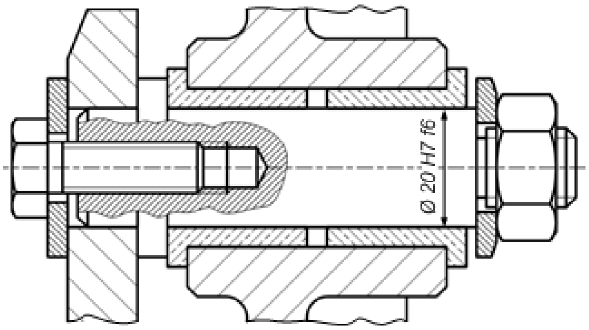
....

....

....

b20 = -------------

1-1-10- أحسب التوافق Ø 20 H7f6 ثم حدد نوعه



$Ø\ 20^{+0.021}_{0} = Ø\ 20\ H7$

$Ø\ 20^{-0.020}_{-0.033} = Ø\ 20\ f6$

خلوص أقصى =..

....

خلوص أدنى = ...

....

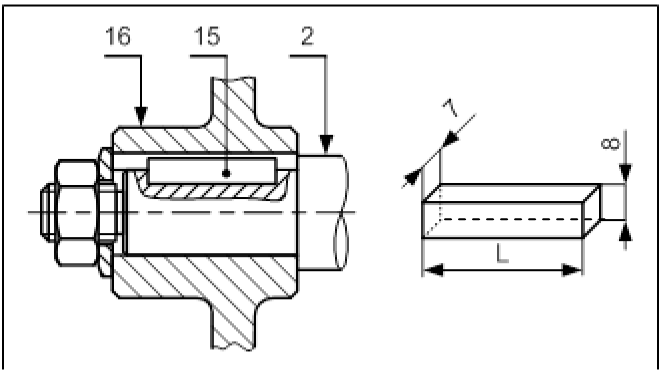
نوع التوافق: ....

1-1-11-**دراسة المتسننات :**

أكمل جدول المميزات الخاصة بالمتسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة (6) و (29):

N (tr/mn)	r_{29-6}	d_f	d_a	h	Z	d	m	
								العلاقات
					8		2	(29)
300						160		(6)

1-1-12 مقاومة المواد :



يتم نقل مزدوجة مقدارها من العمود (2) C=50 Nm
إلى طبل البساط (16) باستعمال
خابور متوازي (15) ذو التعيين A: L×8×7
يعطى قطر العمود Ø24، يصنع الخابور من صلب
مقاومته التطبيقية للانزلاق (القص) $Rpg=20N/mm^2$
-1- أحسب طول الخابور اللازم لنقل هذه المزدوجة

....

....

....

L =.....................

.

2 نشبه العمود (2) إلى رافدة ذات مقطع دائري مملوءة طولها L = 160 mm، و
قطرها d هي خاضعة للالتواء البسيط بعزم التواء Mt = 12,8 N.m. هذا العمود من
الصلب ذو مقاومة تطبيقية للانزلاق $Rpg = 20\ N / mm^2$ حيث المقاس المطاطي
العرضي $G = 8000\ N / mm^2$.

2-1– احسب القطر الأدنى d للعمود لكي يقاوم بكل أمان .

....

....

....

....

2-2– احسب الزاوية النسبية للالتواء للسطحين النهائيين للعمود

....

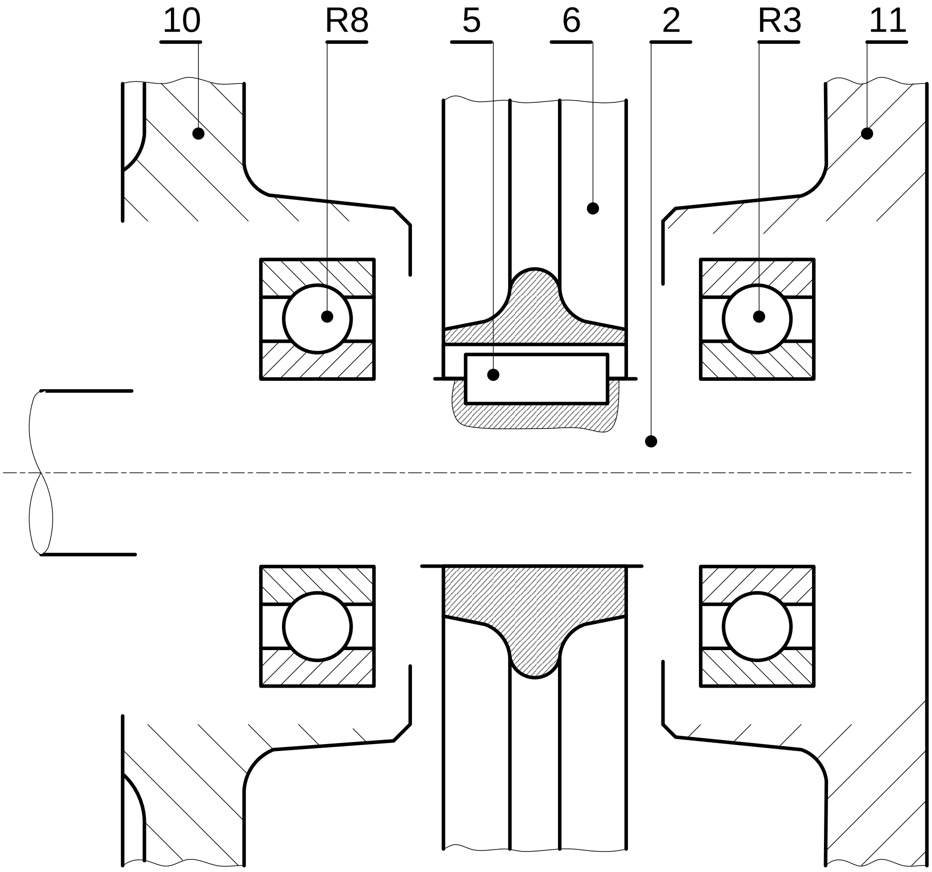
....

2-1: التحليل البنيوي:

1- الدراسة التصميمية الجزئية:

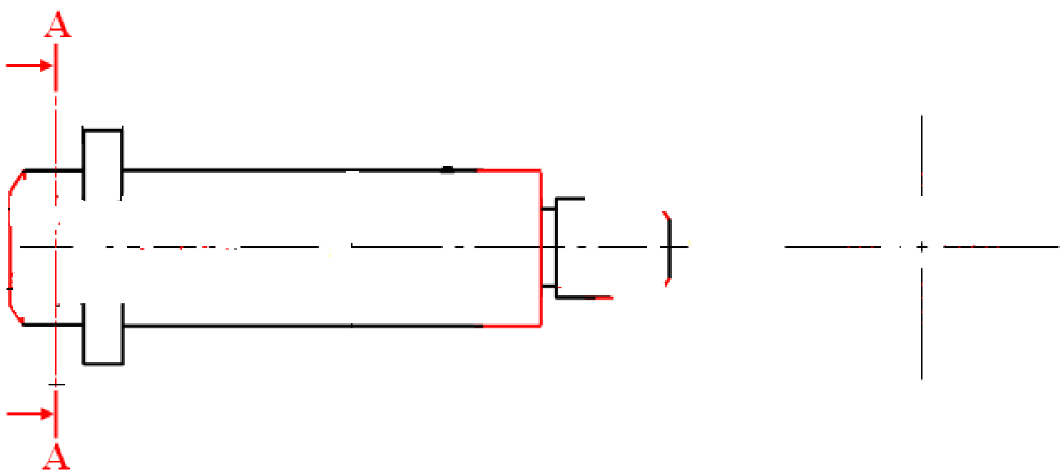
- نريد تعويض المدحرجات الحالية بمدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري .

-أكمل تركيب المدحرجتين مع تسجيل التوافقات و ضمان الكتامة من ناحية المدحرجة R8.



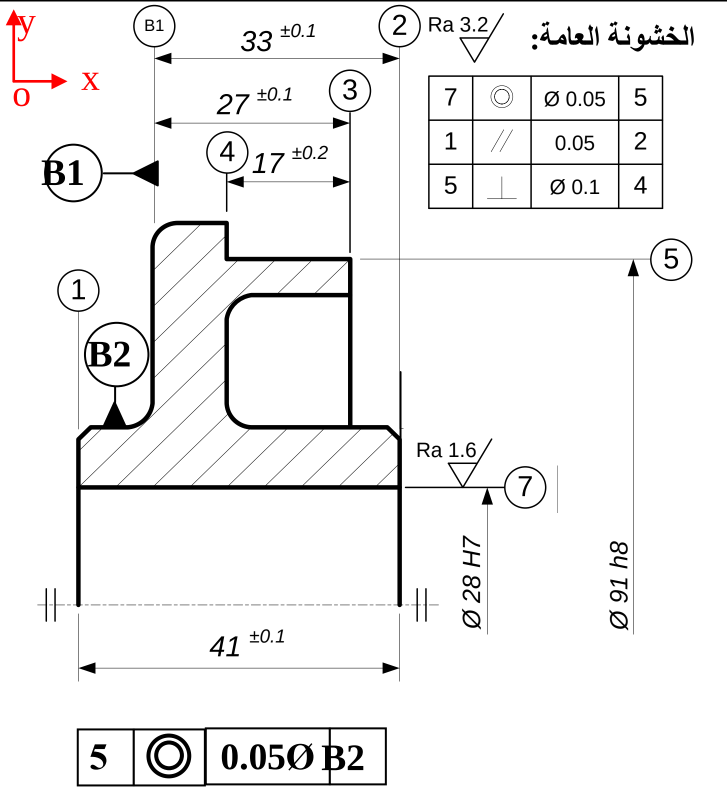
2- دراسة بيانية تعريفية جزئية:

استنادا بالرسم التجميعي أكمل الرسم التعريفي للقطعة *20* مع تسجيل الأبعاد المستخرجة من سلسلة الأبعاد ، السماحات الهندسية و الخشونة (بدون قيم). (بمقياس: 1:2)

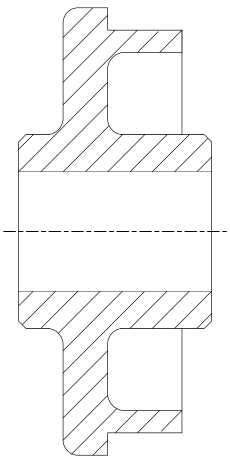


أ) تكنولوجيا وسائل الصنع

2- دراسة التحضير

مختصر السير المنطقي للصنع	الرسم التعريفي للطبل 23
مرحلة200: خراطة ▪ 201- تسوية بإنهاء مباشرلـ(2). ▪ 202- تسوية بإنهاء مباشرلـ(3) . ▪ 203- خرط وتسوية بإنهاء مباشرلـ(4) و(5) . **مرحلة300: خراطة** ▪ 301- تسوية بإنهاء مباشرلـ (1) . ▪ 302- تجويف باستقراب، نصف إنهاء و إنهاءلـ7.	

استنادا إلى الرسم التعريفي للطبل (23) و السير المنطقي لصنعه:



1- استخرج أبعاد الاتصال بالخام :

- ....
- ....

2- نريد تشغيل السطحين (4) و (5) .

▪ عين السطوح المشغلة بخط **سميك** و بأرقامهما المناسبة .

▪ مثل أداة القطع المناسبة .

▪ مثل الوضعية الايزوستاتية للقطعة (الوضعية السكونية) .

سجل أبعاد الصنع على الرسم (مع الحساب)

....

....

....

Cf1 = …………….. ، *Cf2* = ……………..

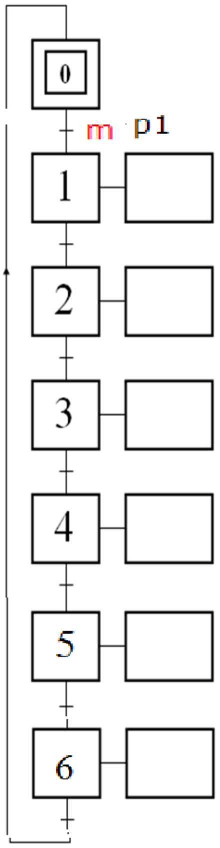
3-أكمل الجدول من أجل تشغيل السطحين 4 و 5.

أداة المراقبة	أداة القطع	شروط القطع				تعيين العمليات	الرقم
		Vf mm/mn	f mm/tr	N tr/min	Vc m/mn		
			0.2		22		

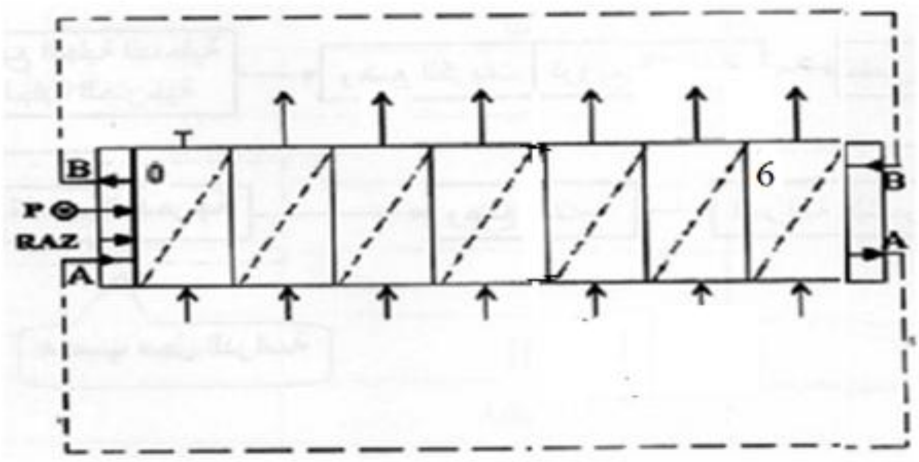
ب) آلـــــــــيـــات

الجزء الأول :

1- انجز القرافسات (م.ت.م.ن) مستوى 2 الخاص بـ نظام لشحن قارورات الغاز



2- اتمم المعقب الهوائي لسير النظام الآلي:



الجزء الثاني :

1- لدينا جدول الحقيقة التالي الممثل أدناه والذي يتمثل في المتغيرات الدخول a ، b و c و المتغير الخروج S حيث :

- استخرج من الجدول المعادلة S

S = ...

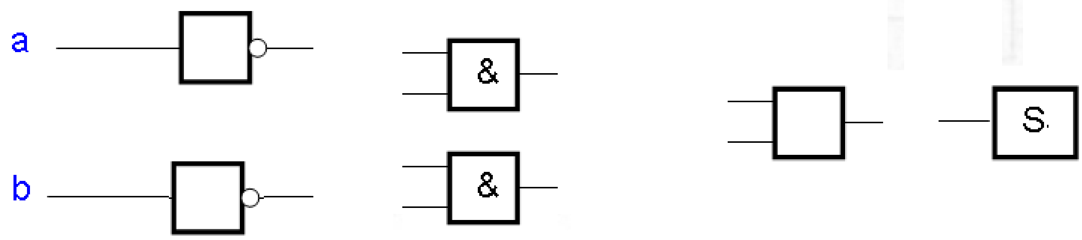
S	c	b	a
0	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
0	1	1	1

- قم باختزال هذه المعادلة بطريقة جدول كارنوغ

a b / c	00	01	11	10
0				
1				

S = ...

2- اذا كانت المعادلة S هي: $S = \bar{a}b + a.\bar{b}$ * استخرج لوجيغرام الخاص بتركيب هذه المعادلة S



الجزء الثالث:

- قم بتحويل العدد 18 إلى النظام الثنائي : $(18)_{10} = (\text{.....................................})_2$

المـــادة : تكـنـولوجـيا	تـصحيـح الموضوع الاول	القسم : السنة الثالثة تكنولوجيا (فرع هندسة ميكانيكية)

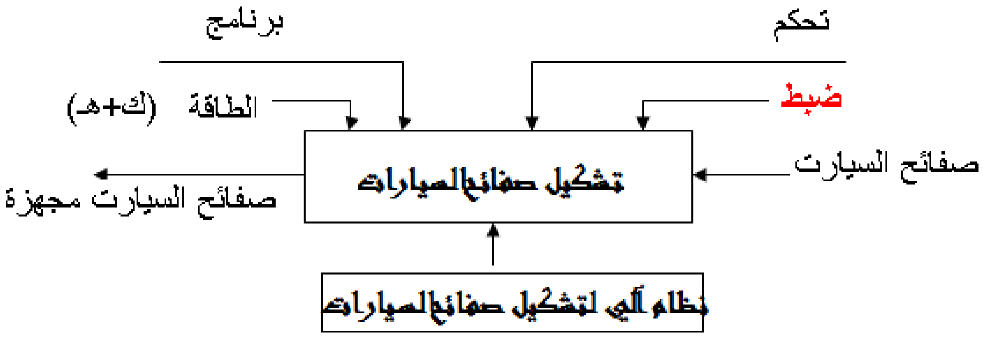
نظام آلي لتشكيل صفائح السيارات

أ – الـدراســة الانشاء

1 . التحليل الوظيفي :

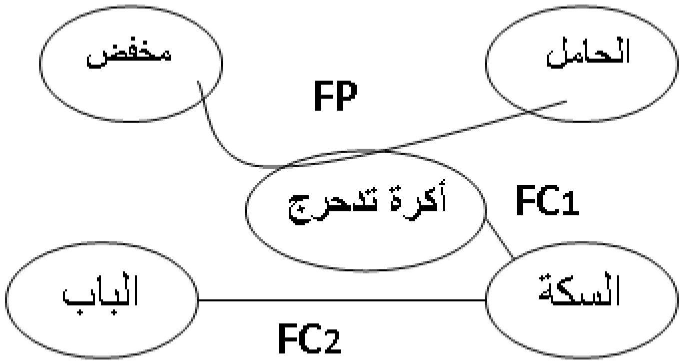
1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟

0.9 نقطة



2-1 أتمم المخطط التجميعي للمنتوج (أكرة التدحرج) . بوضع مختلف الوظائف ثم صياغتها داخل جدول:

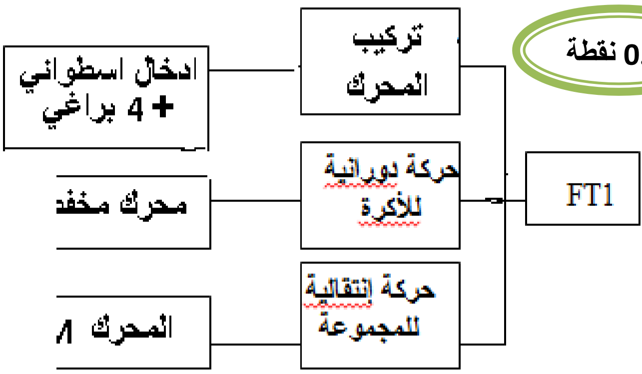
0.6 نقطة



رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة
FP	توجيه الباب بحركة مستقيمة(آليا)
FC1	حمل الاكرة من الاسفل وتوجيهه
FC2	سهولة فتح وغلق الباب وتوجيهه

3-1 أذكر الحلول التكنولوجية التي تحقق الوظائف التقنية لـ FT1على مخطط FAST لوظيفة خدمة المنتوج :

0.3 نقطة

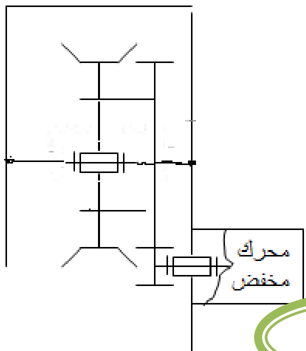


4-1 أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

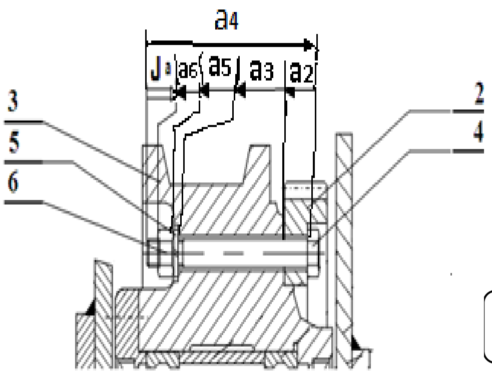
0.9 نقطة

القطع	اسم الوصلة	رمزها	الوسيلة
2/3	اندماجية		برغي+صامولة
7/3	اندماجية		براغي
12/3	محورية		مدحرجات BC

0.5 نقطة



0.8 نقطة



6-1 التحديد الوظيفي للأبعاد:

0.2 نقطة

1-6-1 ماهي وظيفة الشرط Ja؟

ضمان تثبيت العجلة المسننة(2) على الاكرة(3) بواسطة العنصر(4)البرغي و الصامولة(6)

$Ja = a4-(a2+a3+a5+a6)$

0.3 نقطة

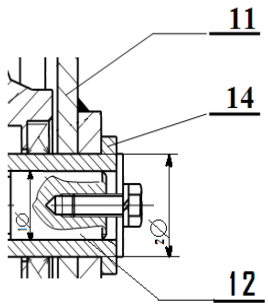
$Ja\ min = a4\ min -(a2+a3+a5+a6)\ max$ / $Ja\ max = a4\ max-(a2+a3+a5+a6)\ min$

3-6-1 حساب التوافقات:

*لدينا العمود 12 مركب في الغمد 14 بالتوافق $Ø_1$

و الغمد 14 مركب في الهيكل11بالتوافق $Ø_2$

سجل على الجدول التوافقات المناسبة :



1.6 نقطة

القطر	التوافق	نوعه
$Ø_1$	H7p6	بخلوص
$Ø_2$	H7m6	بالشد

الوسادات تُركب دائما وأبدا بالشد على الجوف بتوافق H7m6 في حالة أقطار صغيرة ومتوسطة مثلا (20 mm) وH7p6 في حالة أقطار كبيرة مثلا (60 mm) وتُركب على العمود بخلوص توافقه هو H7f6 وليس H7g6، لأنf6 فيه خلوص كاف لإحداث إحتكاك دون تأآكل،ومنه جاءت كلمة Frottement (احتكاك)، فالحرف الأول هوf،وليس.....g

دراسة المسننات :

0.4 نقطة

1- حساب مميزات الترس (1) والمسنن (2):

	m	Z	d	a	$r_{1,2}$
(1)	3	18	54	138	0.24
(2)		74	222		

$Z_1=d_1/m \Leftrightarrow Z_1 =54 / 3 \Leftrightarrow Z_1= 18$

$Z_2=d_2/m \Leftrightarrow Z_2 =222 / 3 \Leftrightarrow Z_2= 74$

$a = (d_1+d_2) /2 \Leftrightarrow a =(54+222)/2 ;\ a= 138\ mm$

2- أحسب النسبة r_{1-2} :

0.2 نقطة

$r_{1-2} = N_2/N_1=d_1/d_2 \Leftrightarrow r_{1-2} = 54/222$

$\Leftrightarrow r_{1-2} = 9/37 \Leftrightarrow r_{1-2} = 0.24$

3- أحسب النسبة الكلية للمخفض :

0.2 نقطة

$R_G=r \times r_{1-2} \Leftrightarrow R_G= 0.5 \times 0.24 \Leftrightarrow R_G= 0.12$

4- أحسب سرعة الخروج N_3 :

$R_G = N_3/N_1 \Leftrightarrow N_3=R_G \times N_1$

$\Leftrightarrow N_3= 0.12 \times 750 \Leftrightarrow N_3= 91.22tr/min$

1-8- مقاومة المواد :

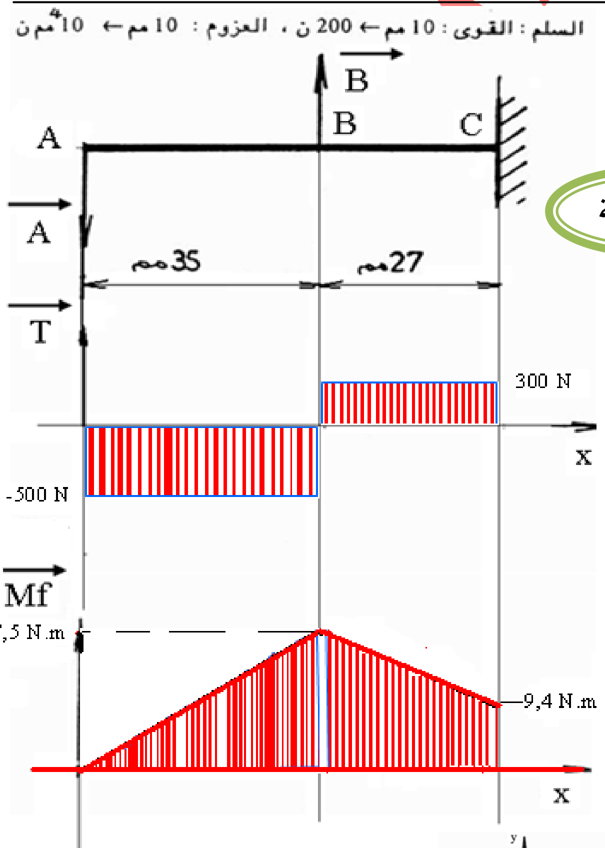
نعتبرالمحور (12) عارضة مندمجة

خاضعة للقوى الناظمية

||A||= 500 و||B ||= 800 ن

1- ادرس تغيرات الجهود القاطعة

ثم ارسم المنحنى البياني للجهود القاطعة



0.5 نقطة

0.4 نقطة

المنطقة [AB] $0≤x≤35$

$T1 = - A = -500\ N$

المنطقة [BC] $35≤x≤62$

$T2 = - A + B = -500 +800 = 300\ N$

2 -2 أدرس تغيرات عزوم الانحناء ثم أرسم المنحنى البياني لعزوم الانحناء

0.4 نقطة

المنطقة [AB] $0≤x≤35$

$$Mf = B.x \rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow Mf = 0\ N.m \\ x = 35 \rightarrow mf = 17,5\ N.m \end{cases}$$

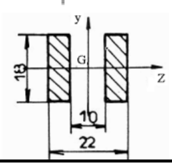
منطقة (BC) $35 \le x \le 62$

$Mf = B.x - c\,(x-35)$ $x = 62 \rightarrow Mf = 9,4\ N.m$

2– 3 مقطع العارضة حسب الشكل المقابل

احسب العزم التربيعي بالنسبة للمحور

0.2 نقطة



$$I_{GZ} = \frac{22*18^3}{12} - \frac{10*18^3}{12} = \frac{18(22-10)^3}{12} = 5832\ mm^2$$

2- التحليل البنيوي :

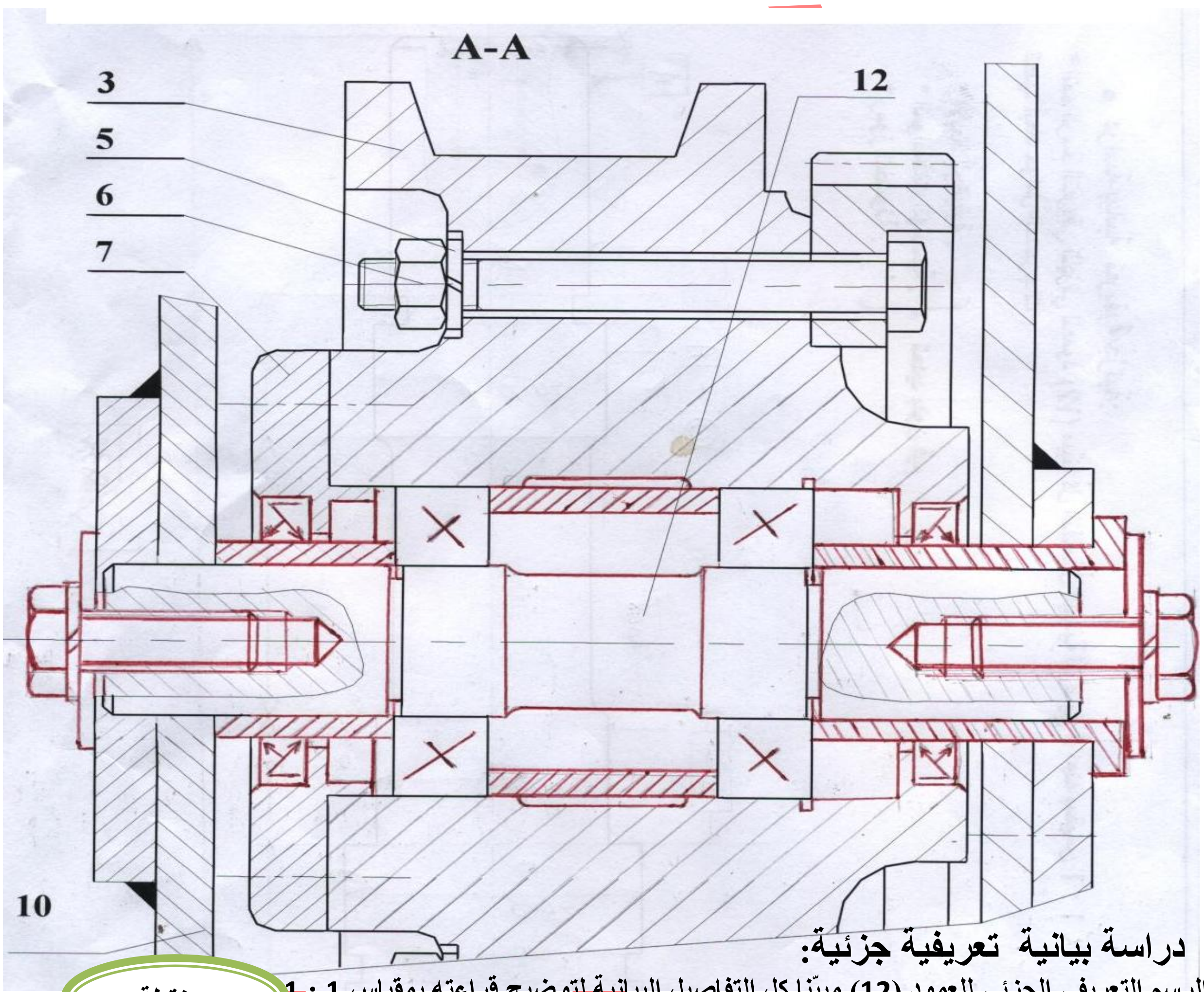
أ – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

4×0.3 نقطة

2×0.6 نقطة

لتحسين الجهاز و جعله في أحسن وظيفة نقترح التعديلات التالية :

- ✓ الوصلة المتمحورة بين 12 و 3 بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (18,25 × 72 × 35).
- ✓ وضع من الجهة اليسرى غطاء .
- ✓ تحقيق الكتامة من الجهتين بفاصلين للكتامة ذات شفتين طراز AS 35×62×7 .
- ✓ تحقيق وصلة إندماجية بين { 10 \ 12 } و { 11 \ 12 } بحلقة إستناد خاصة (D=40 , d=12 , e=5) و حلقة كبح نوع " قراوير " W12 و برغي ذو رأس سداسي ملولب كليا M12 x28 -6,8 .



- **دراسة بيانية تعريفية جزئية:**

0.4 نقطة

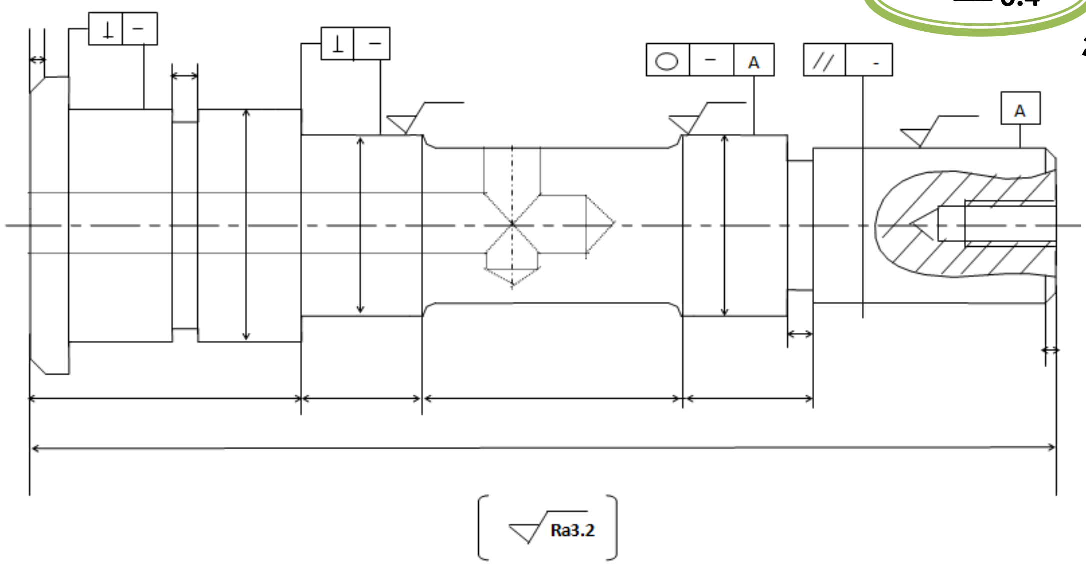
*** أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (12) مبيّنا كل التفاصيل البيانية لتوضيح قراءته بمقياس 1 : 1**
تحديد أبعاد حوامل المدحرجات

0.4 نقطة

*** الأبعاد الوظيفية .**
*** المواصفات الهندسية**
*** رموز الخشونة .**

0.4 نقطة

0.4 نقطة



تكنولوجيا وسائل الصنع

-2- دراسة التحضير

0.2 نقطة

خرط	×	تفريز		تثقيب	×

1- بإستعمال (×) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء

2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح رتب هذه العمليات حسب الوحدات المناسبة

0.4 نقطة

الوحدة خراطة { ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ }

الوحدة تثقيب { ⑧ }

3- اعط اسم كل عمليه حسب شكل السطوح:

① تسوية.. ⑤ + ⑥.... تبييت

② خرط طولي ⑦ .... تشطيف داخلي

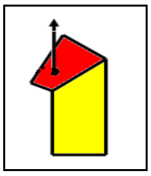
⑧. تثقيب.

0.5 نقطة

4- اعط اسم و شكل الادوات لإنجاز ① و ②

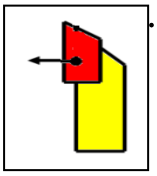
السطح 1 : اسم الأداة:.أداة خرط منحنية

شكل الأداة



السطح 2 : اسم الأداة:.أداة سكين

شكل الأداة



0.4 نقطة

5-اعط اسم الجهاز المناسب لمراقبة السطح ② $Ø75g6 = Ø75^{-10}_{-29}$

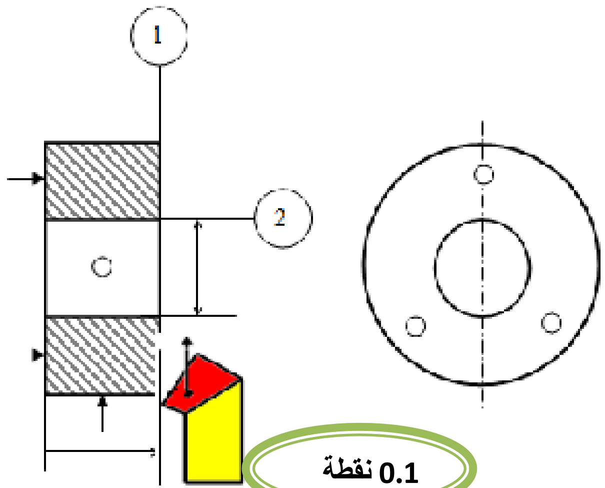
معيار أو ميكرومتر خارجي

0.1 نقطة

6- عـقـد المـرحـلـة

عقد المرحلة	المجموعة : أكرة التدحرج	
	القطعة : الترس (1)	الصفحة:
رقم المرحلة : 200	المادة : 42Cr Mo 12	التاريخ:
المنصب :..خراطة	البرنامج : 10قطع/شهر	الرقم:
الآلة : مخرطة متوازية		
حامل القطعة: تركيب خراطة		

- رسم المرحلة



0.1 نقطة

جدول تسلسل المنتطقي 6×0.1 نقطة

السكونية 0.35 نقطة

ابعاد الصنع 0.25 نقطة

- معلومات الصنع :

رقم	عمليات التصنيع: التعيين	عناصر القطع: Vc سرق	n ن	f ت	Vf سرت	a ع	الأدوات: الصنع	المراقبة
201	تسوية(1)ب	80	421.11	0.2	84.22	2	أداة تسوية من الصلب	
202	تسوية(1) ب cf=18 F	80	442.62	0.05	63.69	0.5	السريع	معيارخارجي18
203	تجويف(2) ب: E	80	1306.5	0.2	261.3	2		
204	تجويف(2) ب: 2cf=20 F	80	1273.88	0.05	63.69	0.5	أداة تجويف من الصلب	معيار داخلي20
							السريع	

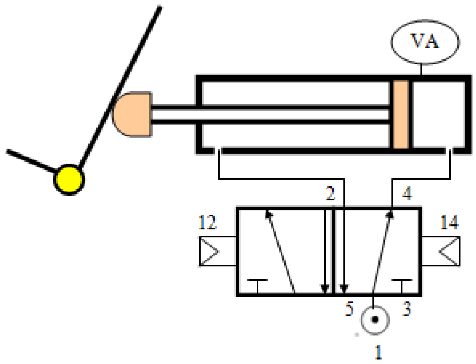
0.1 نقطة

3×0.4 نقطة

3×0.4 نقطة

ب) آلـــــــــيـــــات

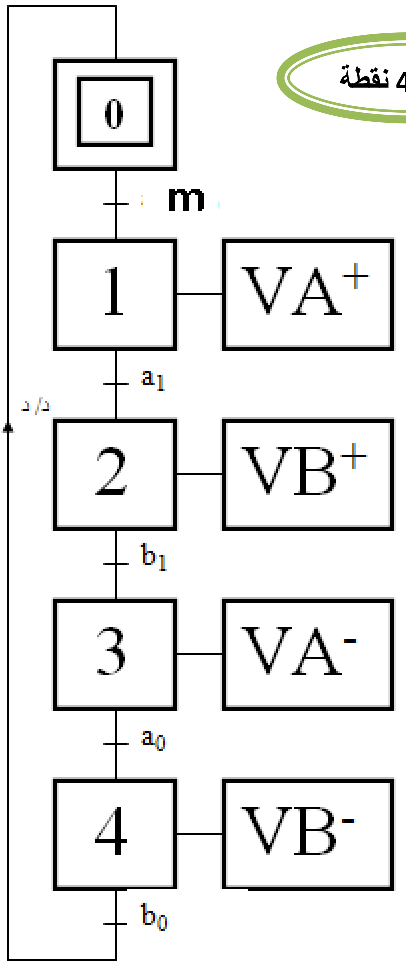
1- اكمل ربط الدافعة VA بموزع 5 / 2 ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي (مع كتابة ارقام المنافذ)



0.4 نقطة

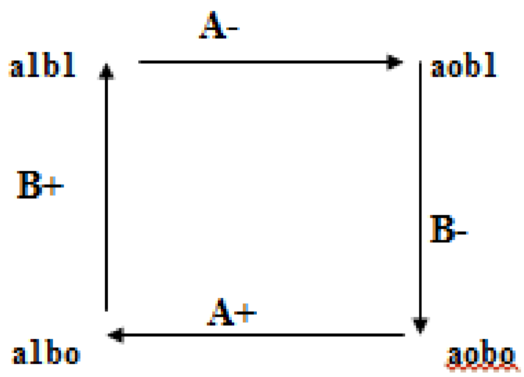
2- انجز القرافسات (م.ت.م.ن) مستوى 2

4×0.15 نقطة



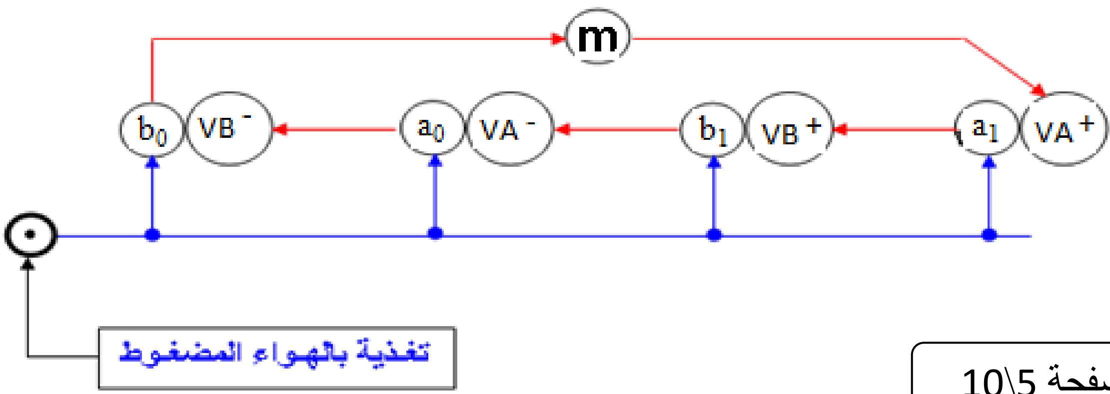
3- شكل (المخطط) الدورة :

0.5 نقطة



0.7 نقطة

برنامج الدورة



تـصحيـح الموضوع الثاني

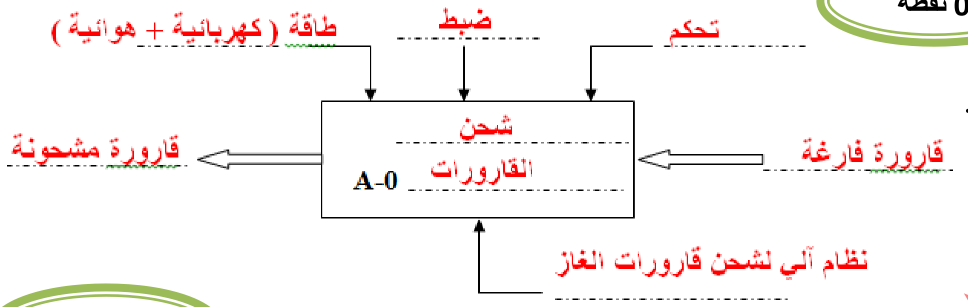
نظام آلي لشحن قارورات الغاز

1- دراسة الإنشاء :

0.7 نقطة

1-1- التحليل الوظيفي:

1- أكمل المخطط الوظيفي A-0 .



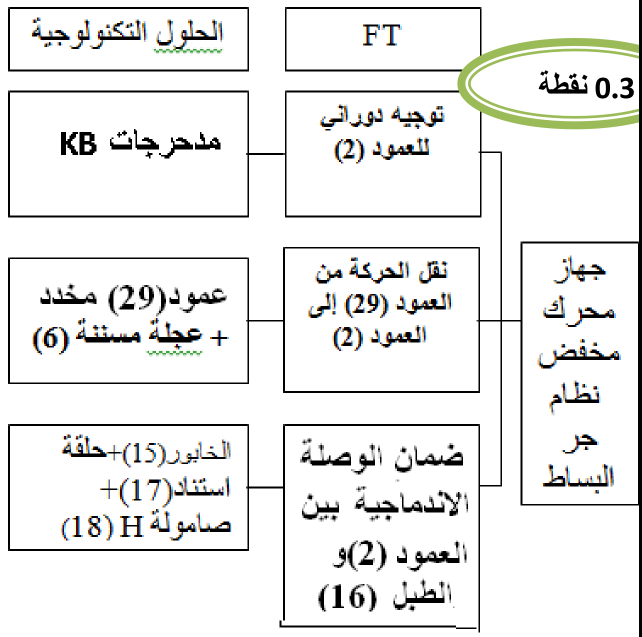
0.4 نقطة

2- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:

محرك- مكبح ← 29 ← 6 ← 2 ← 16 ← 19 ← 23

3- دراسة الوظيفية الأساسية (نقل الحركة مع تخفيضها):

0.3 نقطة



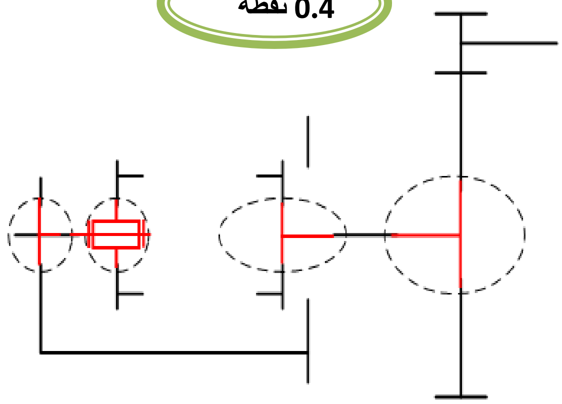
4- أكمل جدول الوصلات التالية:

1.5 نقطة

القطع	اسم الوصلة	رمز الوصلة	الوسيلة
2 / 6	اندماجية		خابور+ استنادين
(28 -1-11-10)/ (6-8-3-2)	متمحورة		مدحرجات (3) و (8)
2/16	اندماجية		خابور+ استناد+ صامولة
(14 -20) / (25 -24-23)	متمحورة		وسادات (24) و (25)
20 / 14	اندماجية		برغي (22)

5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي :

0.4 نقطة



6- ما وظيفة العنصرين (3) و (8) ؟ التوجيه الدوراني للعمود (2) بالنسبة ل (10) و (11) .

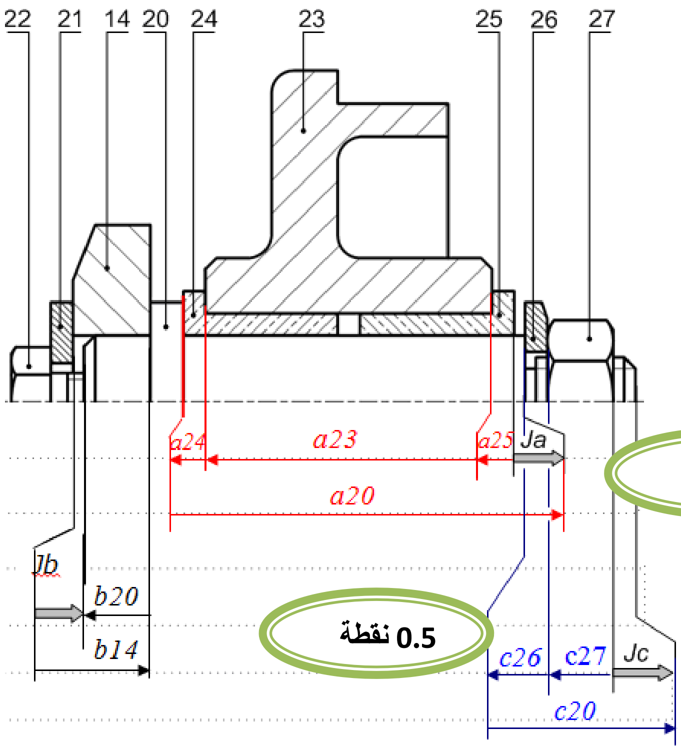
0.2 نقطة

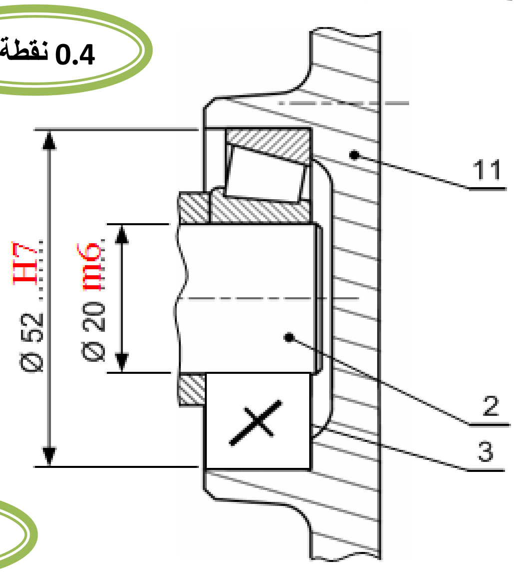
7- ما وظيفة العنصر (30) ؟ ضبط خلوص الاشتغال للمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (3) و (8) .

0.2 نقطة

8- ضع على الرسم التوافقات الخاصة بالجلبتين الداخلية و الخارجية. 9- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشروط *Ja* و *Jc*.

0.4 نقطة

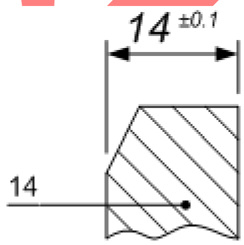




0.5 نقطة

0.5 نقطة

10- أحسب البعد *b20* علما أن:



$Jb = 2^{+0.5}_{0}$ و

$b20\ min = b14\ max - Jbmax = 14.1-2.5 = 11.6$

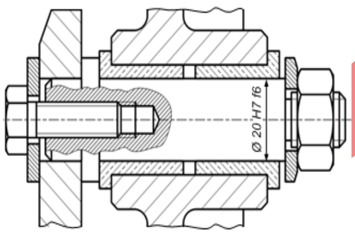
$b20\ max = b14\ min - Jbmin = 13.9-2 =$

$b20 = 12^{-0.1}_{-0.4}$

0.5 نقطة

11-أحسب التوافق *Ø20 H7f6* ثم حدد نوعه

0.5 نقطة



$Ø\ 20^{+0.021}_{0} = Ø\ 20\ H7$

$Ø\ 20^{-0.020}_{-0.033} = Ø\ 20\ f6$

خلوص أقصى = البعد الأقصى للجوف- البعد الأدنى للعمود.

خلوص أقصى = 20.021 – 19.967 = 0.054

خلوص أدنى = البعد الأدنى للجوف- البعد الأقصى للعمود

خلوص أدنى = 20 – 19.98 = 0.02.

نوع التوافق: توافق بالخلوص

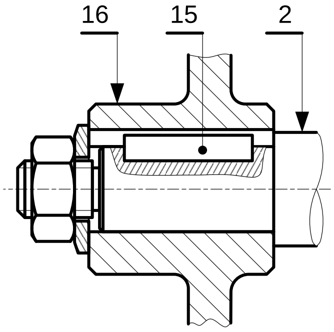
12- حساب مميزات المسننات :

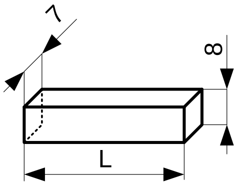
أكمل جدول المميزات الخاصة بالمسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة (6) و (29):

0.9 نقطة

N (tr/mn)	r 29-6	d_f	d_a	h	Z	d	m	
$N29 = \frac{N6}{r_{29-6}}$	$r_{29-6} = \frac{d29}{d6}$	df = d -2.5m	da=d+2m	h = 2.25.m	$Z = \frac{d}{m}$	d = m.Z		العلاقات
3000	$\frac{1}{10} = 0.1$	11	20	4.5	8	16	2	(29)
300		155	164		8	160		(6)

13- مقاومة المواد :





1) يتم نقل مزدوجة مقدارها C=50 Nm من العمود (2) إلى طبل البساط (16) باستعمال خابور متوازي (15) ذو التعيين 7×8×L=A

يعطى قطر العمود Ø24، يصنع الخابور من صلب مقاومته التطبيقية للانزلاق (القص) $Rpg = 20\ N/mm^2$

1-13-أحسب طول الخابور اللازم لنقل هذه المزدوجة.

$T = \frac{2.C}{d}$ T (جهد مماسي) **0.5 نقطة**

شرط المقاومة للقص : $\frac{T}{S} \leq Rpg \Longrightarrow \tau \leq Rpg$ $L \geq 29,76\ mm$

$L \geq \frac{2C}{7.Rpg.d} \Longrightarrow L \geq \frac{T}{7.Rpg} \Longrightarrow \frac{T}{7.L} \leq Rpg$

$L = 30\ mm$

2) نشبه العمود (2) إلى رافدة ذات مقطع دائري مملوءة طولها L = 160 mm، و قطرها d هي خاضعة للالتواء البسيط بعزم التواء Mt = 12,8 N.m . هذا العمود من الصلب ذو مقاومة تطبيقية للانزلاق $Rpg = 20\ N/mm^2$ حيث المقاس المطاطي العرضي $G = 8000\ N/mm^2$.

1-2– احسب القطر الأدنى d للعمود لكي يقاوم بكل أمن. $Rpg \geq Mt / Io/v$ avec $Io/v = \pi d^3/16$

0.4 نقطة $d \geq \sqrt[3]{\frac{16 \times 12,8 \times 10^3}{\pi \times 20}}$ $d \geq 14,8\ mm$ $d_{min} = 14,8\ mm$

2-2– احسب الزاوية النسبية للالتواء للسطحين النهائيين للعمود

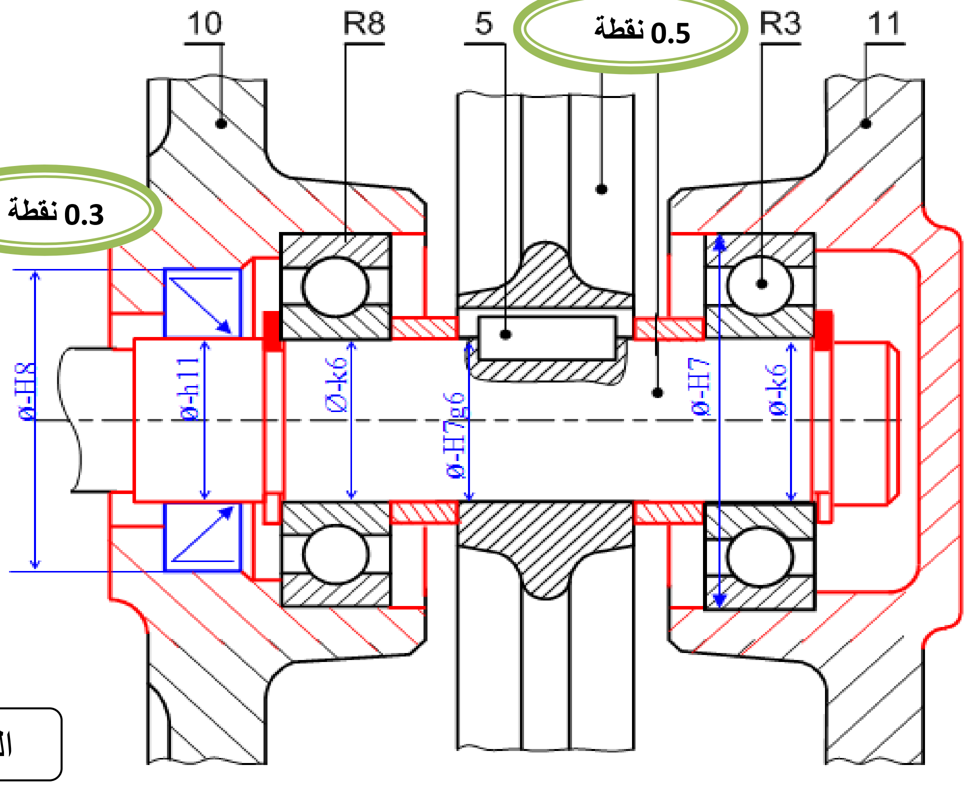
$Mt = G.\theta.Io$ avec $\theta = \alpha/L$

0.4 نقطة $\alpha = (12,8 \cdot 10^3 \times 160 \times 32) / (80000 \times \pi \times 14,8^4)$ $\alpha = 5,43 \cdot 10^{-3}\ rd$

ب - التحليل البنيوي : 1- نريد تعويض المدحرجات ذات دحاريج مخروطية بمدحرجات من طراز BC

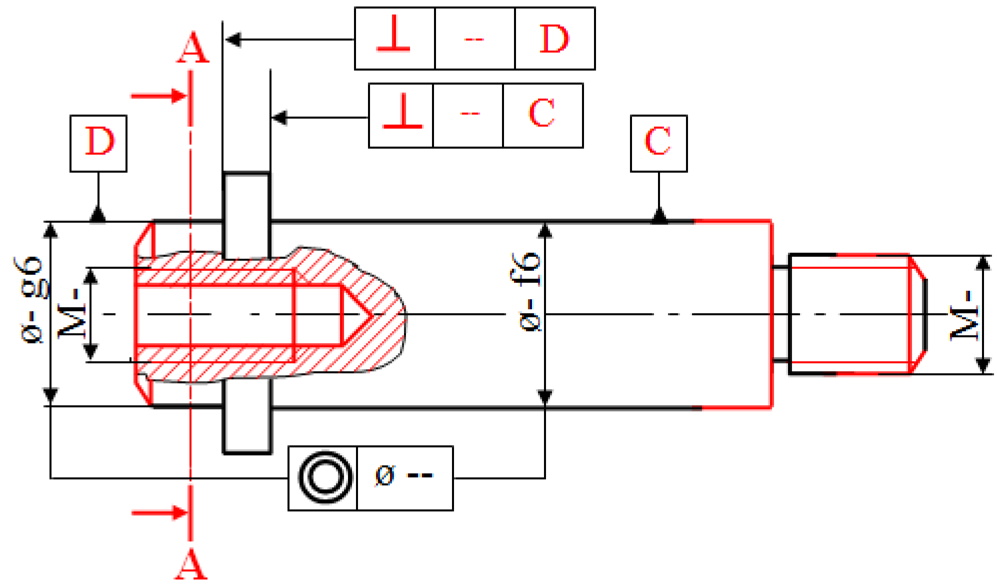
أكمل تركيب المدحرجتين مع تسجيل التوافقات و ضمان الكتامة من ناحية المدحرجة R8.

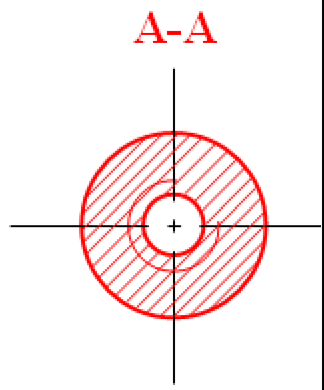
6×0.3 نقطة



2- أكمل الرسم التعريفي للمحور 20 مع تسجيل الأبعاد المستخرجة من سلسلة الأبعاد(بدون قيم)، السماحات الهندسية الخشونة.(سلم: 1:2)

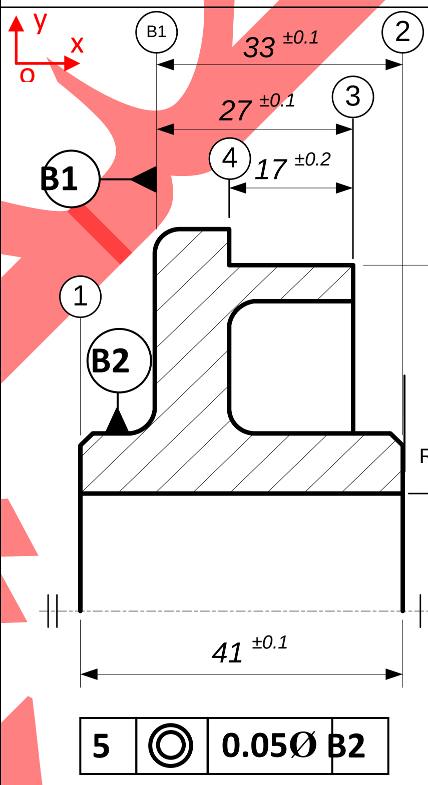
0.8 نقطة   0.4 نقطة   0.6 نقطة   0.5 نقطة





أ) تكنولوجيا وسائل الصنع

2- دراسة التحضير :

الرسم التعريفي للطبل 23	مختصر السير المنطقي للصنع
	**مرحلة 200: خراطة** ▪ 201- تسوية بإنهاء مباشر لـ (2) . ▪ 202- تسوية بإنهاء مباشر لـ (3) . ▪ 203- خرط و تسوية بإنهاء مباشر لـ (4) و(5) **مرحلة 300: خراطة** ▪ 301- تسوية بإنهاء مباشر لـ (1) . ▪ 302- تجويف باستقراب، نصف إنهاء و إنهاء لـ 7

الخشونة العامة: Ra 3.2

7	◎	Ø 0.05	5
1	//	0.05	2
5	⊥	Ø 0.1	4

5	◎	0.05Ø	B2

أ- استنادا إلى الرسم التعريفي للطبل (23) و السير المنطقي لصنعه :

1- استخرج أبعاد الاتصال بالخام :

ox : 33±0,1 , 27±0,1

oy : ◎ ø 0,05

oz : ◎ ø 0,05

0.3 نقطة

2- نريد تشغيل السطحين (4) و (5) .

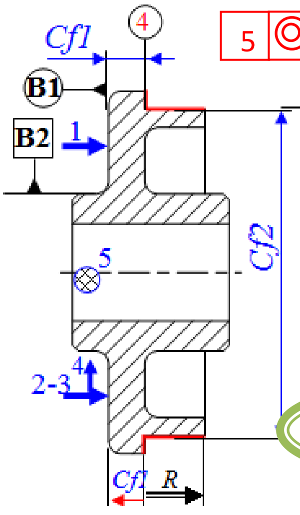
- عين السطوح المشغلة بخط **سميك** و بأرقامهما المناسبة
- مثل أداة القطع المناسبة
- مثل الوضعية الايزوستاتية للقطعة (الوضعية السكونية)
- سجل أبعاد الصنع على الرسم (مع الحساب)

1 نقطة

Rmax = Emax – Cf1 min ⟹ Cf1min = Emax – Rmax = 9,9

Cf1max = Emin – Rmin = 10,1

$Cf1 = 10^{\pm0.1}$ ، $Cf2 = ø\ 91h8$



5	◎	ø0.05	B2

$R = 17^{\pm 0.2}$

$E = 27^{\pm 0.1}$

مستوى 2 (م.ت.م.ن)

3 - أكمل الجدول من أجل تشغيل السطحين **4** و **5**.

6×0.15 نقطة

الرقم	تعيين العمليات	شروط القطع Vc m/mn	N tr/min	f mm/tr	Vf mm/mn	أداة القطع	أداة المراقبة
203	إنجاز سند (5)-(4) $Cf1 = 10^{\pm 0.1}$ ، $Cf2 = ø\,91h8$ 5 ◎ ø0.05 B2	22	77	0.2	15,4	أداة سكين	معيار Cf1 معيار Cf2

1.05 نقطة

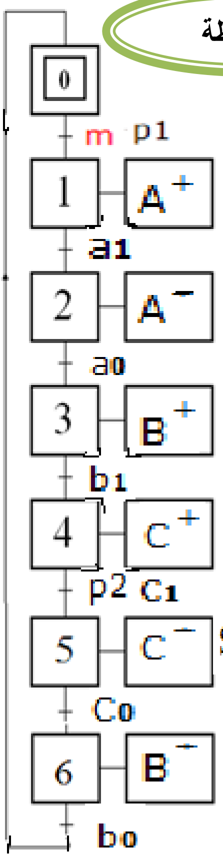
3- دراسة الآليات:

الجزءالاول:

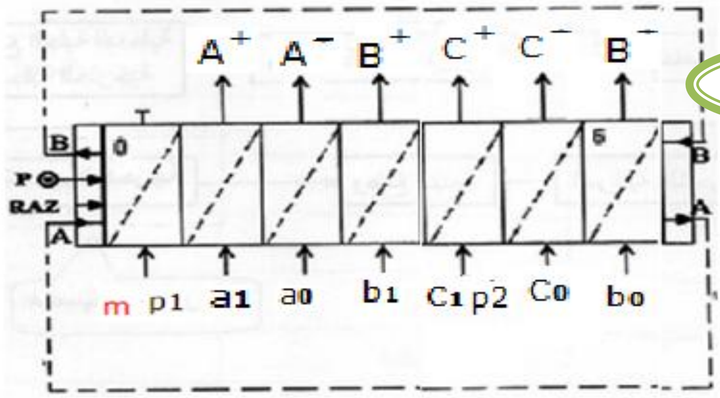
1- انجز القرافسات (م.ت.م.ن) مستوى 2 الخاص بـ نظام لشحن قارورات الغاز

2- اتمم المعقب الهوائي لسير النظام الآلي:

6×0.1 نقطة



6×0.1 نقطة



الجزء الثاني :

1- لدينا جدول الحقيقة التالي الممثل أدناه والذي يتمثل في المتغيرات الدخول a ، b و c و المتغير الخروج S حيث

استخرج من الجدول المعادلة S 0.25 نقطة

$S = S1 + S2 + S3 + S4 = a\bar{b}\bar{c} + \bar{a}b\bar{c} + a\bar{b}c + \bar{a}bc$

قم باختزال هذه المعادلة بطريقة جدول كارنوغ

a	b	c	S
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

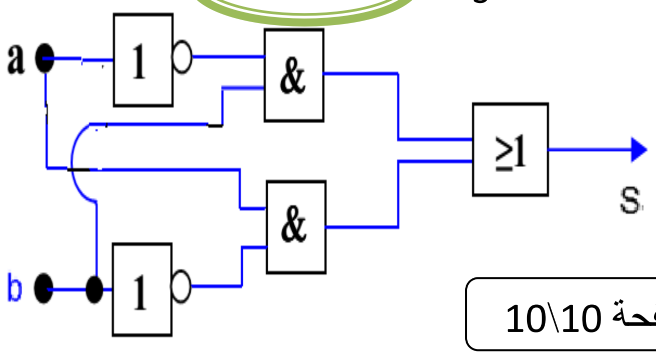
c \ ab	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	0	1	0	1

$S = S1 + S2 = \bar{a}b + a\bar{b}$

0.5 نقطة

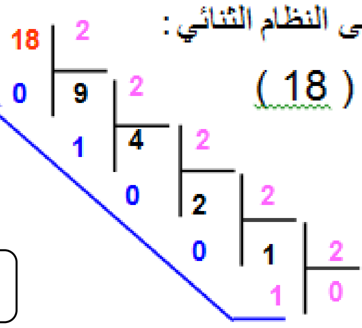
2- اذا كانت المعادلة S هي: $S = \bar{a}b + a\bar{b}$ * استخرج لوجيغرام الخاص بتركيب هذه المعادلة S

0.5 نقطة



الجزء الثالث:

قم بتحويل العدد 18 الى النظام الثنائي:



$(18)_{10} = (10010)_2$

0.5 نقطة